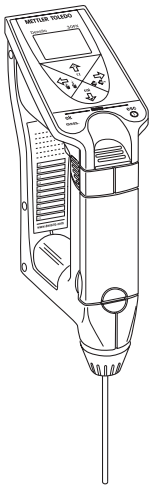
Operating Instructions

Bedienungsanleitung

Mode d'emploi

Instrucciones de manejo

Istruzioni d'uso



Densito 30PX

METTLER TOLEDO

Italiano | Español | Français | Deutsch | English

Contents Page

1 Introduction ... 3

2 Safety measures ... 3

3 Description of the instrument ... 4
3.1 Densito 30PX ... 4
3.2 Display ... 4
3.3 Keys ... 5

4 Tutorial ... 6
4.1 Inserting batteries ... 6
4.2 Configuration ... 6
4.3 Test measurement ... 7
4.4 Adjustment ... 7
4.5 Cleaning ... 8
4.6 Switching off and on ... 8

5 Menu (menu) ... 8
5.1 Using the menu ... 8
5.2 Measurement Unit (Measure Unit) ... 9
5.3 Temperature Unit (Temp. Unit) ... 11
5.4 Measure Mode ... 11
5.5 Adjustment Mode (Calib. Mode) ... 12
5.6 Interface ... 12
5.7 Beep ... 12
5.8 Background Lighting and LCD-Contrast (LCD) ... 12
5.9 Automatic Switch-off (Power) ... 12
5.10 Software Version (Version No.) ... 12
5.11 Date & Time ... 13
5.12 Identification ... 13

6 Measurement (meas) ... 13
6.1 Procedure for proper measurement ... 13
6.2 Filling the measuring cell using the built-in sample pump ... 14
6.3 Filling the measuring cell using an external syringe ... 14
6.4 Measuring ... 15
6.5 Saving the results ... 15
6.6 Displaying and marking saved results ... 16
6.7 Printing and transferring results ... 16
6.8 Deleting results ... 17

7 Adjustment (cal) ... 17
7.1 Adjusting the measuring cell with water ... 17
7.2 Adjusting the measuring cell with a density standard ... 18
7.3 Adjusting the measuring cell with air ... 19
7.4 Adjusting the temperature display ... 20

8 Interface ... 20
8.1 METTLER TOLEDO LC-P45 printer settings ... 20
8.2 Data transfer to PC ... 21
8.3 Data format ... 21

9 Error messages and malfunctions ... 22

10 Cleaning and maintenance ... 22
10.1 Cleaning the measuring cell ... 22
10.2 Cleaning the housing ... 22
10.3 Replacing the sample tube ... 23
10.4 Replacing the sample pump ... 23

11 Standard and optional equipment 24
11.1 Standard equipment 24
11.2 Optional equipment 24
12 Technical data 25
13 Appendix 26
13.1 Density of pure water (0…40 °C) 26
13.2 Temperature-compensation coefficients α 26
Index 27

1 Introduction

The METTLER TOLEDO Densito 30PX is a portable measuring instrument suited for determining the density of liquids. The instrument uses the oscillating body method. To fill the measuring cell the built-in sample pump or a syringe may be used.
The results are automatically calculated into one of the following units: density, specific gravity, API degrees, Brix, % Alcohol, % H_2SO_4, °Baumé, °Plato, Proof or a user-defined unit. The value is then shown on the backlit display.
For exact measurements, it is imperative to correct the temperature's influence on the density. Depending on the selected unit the Densito 30PX carries out this result correction automatically. For this task, the instrument uses either internally-stored tables or one of the 10 temperature-compensation coefficients entered by the user.
The results, along with the sample identification, temperature, temperature-coefficient, date and time can be saved. Together with the instrument identification they can then, via the integrated infrared interface, be transferred to the computer or printed out on a printer.

2 Safety measures

Measures for your protection

- Do not work in an explosion-hazardous environment! The instrument housing is not gastight. Otherwise, there is a risk of explosion from sparks and/or risk of corrosion by gasses which can seep in.

- Always hold the end of the sample tube over a waste container! There is a risk of injury when emptying corrosive substances.
- Leave the syringe in the sample intake after injecting a sample! Otherwise, the sample will run out of the measuring cell.

Measures for operational safety

- Never press on the measuring cell window! This can influence the oscillation characteristics of the measuring cell.
- Do not clean the measuring cell with concentrated NaOH (caustic soda) or HF (hydrogen fluoride)! Both substances chemically corrode the measuring cell.
- Use batteries of the specified type only. Otherwise, proper operation cannot be guaranteed.
- Do not submerge the housing in liquid! The instrument is only resistant to splashed water.
- Ensure that the following environmental conditions are met:
  - no strong vibrations present
  - not in direct sunlight
  - no high humidity present
  - no corrosive gasses present
  - temperature between – 20 °C and 70 °C
  - no strong electrical or magnetic fields present

3 Description of the instrument

3.1 Densito 30PX

Illustration, see **rear fold-out page**

1	Backlit Display
2	Keypad
3	Drain button
4	Sample pump
5	Cover of sample pump
6	Connector for syringe adapter
7	Fixing screw for sample tube
8	Sample tube
9	Measuring cell
10	Infrared interface
11	Lock button
12	Fill button
13	Battery compartment cover

3.2 Display

Illustration, see **rear fold-out page**

1	Selected unit of measurement
2	Result
3	Sample identification (a…z or space)
4	Sample number, or error number if an error has occurred
5	Appears if `Stability` is set to `Auto`
6	Appears if `Memory in` is set to `Auto`
7	Appears if `Memory out` is set to `Auto`. If a printer or PC is connected, the data are transferred automatically
8	Battery-power indicator
9	Temperature (°C / °F)
10	Appears if delete mode is activated
11	Mark for results For the identification of invalid or incorrect results or for marking a sample change
Δ	Reference temperature (for the units "Comp. Density" and "SG" only)

3.3 Keys

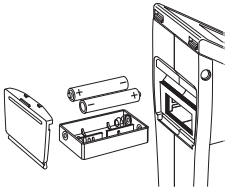
Illustration, see **front fold-out page**
Red symbols: Press key longer than 2 seconds.
Blue symbols: Press key briefly.

No.	Symbol	Short key-press	Long key-press
1		• Move marker to the left • Mark saved results	• Delete saved results
2	α	• Move marker upward • Select sample number (ascends) • Switch between `Yes` and `No` setting	• Select temperature-compensation coefficient α
3		• Move marker to the right • Display saved results • Transfer one saved result to a printer/PC	• Transfer a series of saved results to a printer/PC
4	cal	• Move marker downward • Select sample number (descends) • Switch between `Yes` and `No` setting	• Call up adjustment mode
5	**esc**	• Exit the menu	• Switch instrument on or off
6	**ok/meas.**	• Start measurement • Confirm input • Confirm data delete • Confirm data transfer • While pressing and holding key 5: enter the menu	

Only the arrow symbols are used to represent keys 1 – 4 in the following operating instructions.

4 Tutorial

4.1 Inserting batteries



- Open the battery compartment cover on the back of the Densito 30PX.
- Remove battery compartment.
- Insert batteries into the battery compartment, observing correct polarity.
- Insert battery compartment, ensuring that the contacts of the battery compartment face the instrument.
- Close battery compartment cover.

The instrument switches on automatically and is immediately ready for operation. With the backlighting switched off the battery lasts about 90 hours.

If nothing appears in the display

- Check polarity of the batteries and battery compartment.

4.2 Configuration

Configuring the instrument for test measurement.

Entering the menu

- Press the keys **ok/meas.** and **esc** simultaneously.

The instrument switches to the FUNCTION menu, **Measure Unit** appears in reverse display (white on black).

Selecting setting

– Confirm **Measure Unit** by pressing the **ok/meas.** key.

- Press the ↓ key repeatedly until SG(t/t) is marked.
- Confirm **SG (t/t)** by pressing the **ok/meas.** key.

Setting date and time

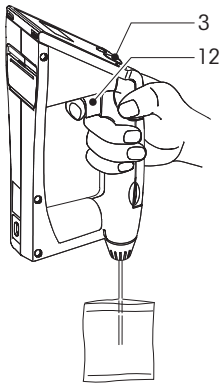
- Use the ↓ key to switch to Date & Time.
- Confirm **Date & Time** with the **ok/meas.** key.
- To set the date, confirm **Date** with the **ok/meas.** key.
- Use the side arrows to select the number to change, and use the up and down arrows to change the value. Confirm with **ok/meas.**
- Use the down arrow key to switch to Time and confirm with **ok/meas.** Set the time as described above.

Exiting the menu

- Press the **esc** key.

The instrument is configured for test measurement.

4.3 Test measurement



- Push drain button (3) downward completely.
- Ensure that the sample tube is located in the accompanying density standard or in distilled water.
- Press the fill button (12) slowly to fill the measuring cell.
- Ensure that no air bubbles are contained within the measuring cell.
- Press the **ok/meas.** key.

The instrument automatically executes a measurement and the result appears in reverse display.
The result for water must be 1.000 in the selected measurement unit SG (t/t).

If the deviation is < 0.0005

Adjustment is ok, the instrument is ready for measurement.

If the deviation is > 0.0005

Adjust instrument, see Chapter 4.4.

4.4 Adjustment

Initializing adjustment

- Press and hold the ↓ key until **CALIB (Water)** appears on the display.

The instrument adjusts automatically (duration: approx. 1 minute). After adjustment is completed, the measured deviation from the theoretical value and `Execute?` (**No**) appears.

- Press the ↑ or ↓ key. `Execute?` (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key to confirm.

The adjustment is confirmed.

4.5 Cleaning

The built-in sample pump or an external syringe can be used to fill the measuring cell with cleaning liquid.

- Empty the measuring cell completely before cleaning. Press the drain button downward completely.
- Clean the measuring cell daily with a suitable cleaning liquid.
- For very dirty measuring cells, let the inside of the cell soak in the cleaning liquid.
- Repeat cleaning if necessary.
- If the housing is soiled, clean with a cleaning tissue.

4.6 Switching off and on

Switching off

- Press and hold the **esc** key until the display is turned off.

The instrument is now turned off.

Switching on

- Press and hold the **esc** key until the display appears.

The instrument is ready for operation.

5 Menu (menu)

The menu of the Densito 30PX offers the following functions:

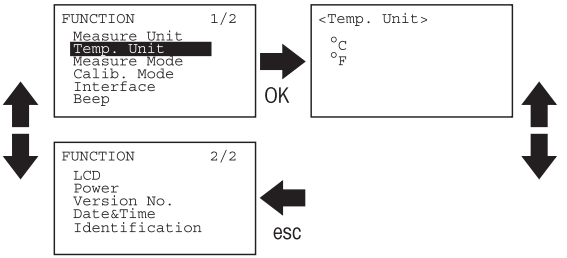
- Measurement Unit (Measure Unit) see Chapter 5.2
- Temperature Unit (Temp. Unit) see Chapter 5.3
- Measure Mode see Chapter 5.4
- Adjustment Mode (Calib. Mode) see Chapter 5.5
- Interface see Chapter 5.6
- Beep see Chapter 5.7
- Backlighting and LCD-Contrast (LCD) see Chapter 5.8
- Automatic Switch-off (Power) see Chapter 5.9
- Software Version (Version No.) see Chapter 5.10
- Date & Time see Chapter 5.11
- Identification see Chapter 5.12

5.1 Using the menu

Entering the menu

- Press the keys **ok/meas.** and **esc** simultaneously.

The instrument switches to the menu.



Selecting functions

- Press the ↓ and ↑ keys repeatedly until the desired function is marked.
- Press the **ok/meas.** key to activate the marked function.

The instrument switches to the corresponding submenu or activates the desired function.

Numerical input

- Select decimal places with the ← and → keys.
- Change value with the ↓ and ↑ keys.
- Press the **ok/meas.** key to confirm the value.

Exiting the menu

- Press the **esc** key.

5.2 Measurement Unit (Measure Unit)

The following units are available for selection:

Density

Available density units:
g/cm³
lb/gal (US) 1 g/cm³ = 8.3454 lb/gal
lb/gal (IP) 1 g/cm³ = 10.0224 lb/gal

Comp. Density (Temperature-compensated density)

Density measurement in g/cm³ at a reference temperature.
All results at the same reference temperature (T_0, e.g. 20 °C), regardless of the measuring temperature (T).
Compensated density = measured density • $(1 + \alpha \bullet (T - T_0))$
10 temperature-compensation coefficients can be saved.

The following input is required:
Comp. No. Number of the temperature-compensation coefficient (0…9)
Comp. Temp. Reference temperature (T_0)
α x 1000 Temperature-compensation coefficient
For typical temperature-compensation coefficients, see Chapter 13.2; calculation of α, see page 11.

SG (t/t) (specific gravity)

$$SG\ (t/t) = \frac{\text{Density of the sample at T}}{\text{Density of water at T}}$$

T Measuring temperatures

SG (specific gravity, temperature-compensated)

$$SG = \frac{\text{Density of the sample, temperature-compensated for } T_0}{\text{Density of water at } T_1}$$

10 temperature-compensation coefficients can be saved.

The following input is required:
Comp. No. Number of the temperature-compensation coefficient (0…9)
Comp. T. T_0/T_1 °C (enter temperatures T_0 and T_1)
α x 1000 Temperature-compensation coefficient
For typical temperature-compensation coefficients, see Chapter 13.2; calculation of α, see page 11.

API (American Petroleum Institute)

The measured values are converted to a reference temperature of 15 °C or 60 °F. This conversion is based on API tables: product group A: crude oil; product group B: fuel, petroleum products; product group D: lubricants. The result can be expressed as density (e.g. `API A (Density)`), or directly in API degrees (e.g. `API A (degrees)`).

Brix (Sucrose)

Measurement of the sucrose concentration, percent weight at 20 °C.

Alcohol (Ethanol)

Measurement of the ethanol concentration in water, percent weight (Wt%) or percent volume (Vol%) at 20 °C.

H2SO4 (Sulphuric acid concentration)

Measurement of the sulphuric acid concentration, percent weight at 20 °C.

Baume (°Baumé scale)

Measurement in °Baumé (heavy Baumé for d > 1, light Baumé for d < 1) calculated to a reference temperature.

10 temperature-compensation coefficients can be saved.
Input of temperature-compensation coefficients via Comp. Density.
For typical temperature-compensation coefficients, see Chapter 13.2; calculation of α, see page 11.

Plato

Measurement of the °Plato at 20 °C.

Proof

Measurement of the Proof degree at 60 °F.
The Proof degree is a unit used to determine the ethanol content.
Proof (US): Measurement with US unit (100 v/v % = 200 US Proof).
Proof (IP): Measurement with IP unit (100 v/v % = 175 British Proof).

Conc. (Concentrations)

Measurement of the concentration via the input of the desired concentration-conversion formula $y = a + bx$ at a reference temperature.
y = concentration in % or without units
a, b = sample-dependent coefficients
x = measured density. The following units are possible for x:

- 1/compensated density – 1
- compensated density – 1
- compensated density
- 1/specific gravity – 1
- specific gravity – 1
- specific gravity

Calculation of the temperature-compensation coefficient α

- Measure density of the sample:
  - at a temperature (T_1) above the normal measuring temperature,
  - at a temperature (T_2) below the normal measuring temperature.
- Calculate α according to the formula:
  density at T_2 = density at $T_1 \cdot (1 + \alpha \cdot (T_1 - T_2))$
  or
  $\alpha = (\frac{\text{density at } T_2}{\text{density at } T_1} - 1) / (T_1 - T_2)$
- Enter value a x 1000 into the instrument.

Note

The temperatures T_1 and T_2 have to be entered in the selected unit (°C or °F, see chapter 5.3).

Example

(measured) density at 26 °C (T_1) 0.7844 g/cm³
(measured) density at 15 °C (T_2) 0.7937 g/cm³

$$\alpha = \left(\frac{0.7937}{0.7844} - 1\right) / (26 - 15)$$

$\alpha = (1.011856 - 1) / 11 = 0.011856 / 11 = 0.001078$

$\alpha \times 1000 = 1.078$; enter this value into the instrument.

10 temperature-compensation coefficients can be saved.
Input of temperature-compensation coefficients via Comp. Density.
For typical temperature-compensation coefficients, see Chapter 13.2.

5.3 Temperature Unit (Temp. Unit)

Data in °C or °F (selectable).

5.4 Measure Mode

Configuration of sample identification, stability mode and method of data storage.

Sample Name Sample identification.
A letter (a…z or space) can be set for the identification of samples.

Stability Stability control.
- Auto The result is accepted automatically when the display is stable.
- Manu Result accepted by pressing the **ok/meas.** key.

Mode Method of data storage.
- Labo By pressing the **ok/meas.** key the result is saved and transferred (printer, PC).
- Field By pressing the **ok/meas.** key the result is saved.
- Custom User-defined setting.
  - Memory in Save results.
    - Auto Save result automatically.
    - Manu Result saved by pressing the **ok/meas.** key.
  - Memory out Transfer result to PC or printer.
    - Auto Transfer result automatically.
    - Manu Transfer result by pressing the ➔ key.

5.5 Adjustment Mode (Calib. Mode)

Off Adjust measuring cell with accompanying density standard or distilled water.

On Adjust measuring cell with desired density standard.
The following input is required:

Density	Density of the density standard (g/cm³) at the reference temperature.
Temp	Reference temperature
α x 1000	Temperature-compensation coefficient of the density standard • 1000

5.6 Interface

PRN Printer interface
Data transfer to the printer
Printer with serial interface and connected infrared adapter. Results are formatted for output to a printer.
Transfer rate (baud rate), parity and stop and data bits must be configured according to the peripheral device.
The following settings are required for the METTLER TOLEDO LC-P45 printer:

Baud rate	9600
Parity	none
Stop bits	1
Data bits	8

RS Serial interface. The Excel macro "PortableCapt" for data transfer to the computer via the infrared adapter is located on the HelloCD.

IrDA Data transfer to the PC with the integrated IrDA interface in accordance with protocol 1.20.

5.7 Beep

Off Beep off.
On Beep on.

5.8 Background Lighting and LCD-Contrast (LCD)

Backlighting
The backlighting is turned off automatically 5 seconds after the last time a key has been pressed (`Auto off`), or it is always off (`Always off`).

Contrast
Display contrast is adjustable to one of 9 levels with the ← → keys.

5.9 Automatic Switch-off (Power)

Off Automatic switch-off off. The instrument must be switched off manually.
On The instrument switches off automatically if not operated for 10 minutes.

5.10 Software Version (Version No.)

The software version is displayed.

5.11 Date & Time

The settings for date and time can be edited here. The date is displayed in the format year/month/day (e.g. 2003/03/04 for March 4, 2003). Both date and time are included in the data transfer to a printer or computer.

5.12 Identification

An identification consisting of 10 letters and numbers (instrument name, user, etc.) may be entered here. This identification will be included in the data transfer to a printer or computer.

6 Measurement (meas)

6.1 Procedure for proper measurement

- Test the instrument for accuracy with the accompanying density standard or distilled water before beginning any measurements (see Chapter 4.3).
- Ensure that the measuring cell is clean before each measurement. Insufficient cleaning leads to remaining residue in the measuring cell and, therefore, incorrect results.
- Check the sample for chemical resistance of the instrument materials.
  - Sample tube: PTFE (polytetrafluorethylene)
  - Measuring cell: Borosilicate glass
  - Measuring cell holder: PPS (polyphenylene sulphide)
  - Sample pump: PP (polypropylene)
- Ensure that the samples to be measured:
  - are liquid enough to be sucked up or injected;
  - can be dissolved with a solvent suitable for cleaning the measuring cell;
  - are homogeneous (no emulsions or suspended particles, no air bubbles);
  - have reached ambient temperature in the measuring cell.

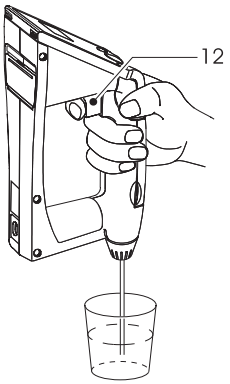
For samples which are 20 °C colder than the ambient temperature:
- Heat the sample before beginning the sampling procedure.

Note

The unit display flashes when the difference in temperature between the sample and the ambient air is greater than ±5 °C.

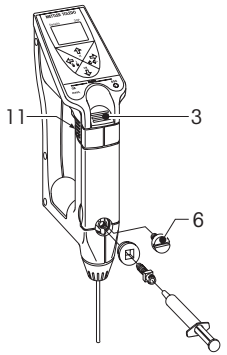
For samples of high viscosity (> 2000 mPa•s):
- Use an external syringe to fill the measuring cell.

6.2 Filling the measuring cell using the built-in sample pump



- Ensure that the sample tube is in the sample.
- Press the fill button (12) slowly to fill the measuring cell.
- Ensure that there are no air bubbles in the measuring cell.

6.3 Filling the measuring cell using an external syringe



- Press the drain button (3).
- Slide up the lock button (11).
- Remove the screw stopper (6) with a coin.
- Screw in the adapter for the external syringe.
- Hold the sample tube over a waste container.
- Slowly inject the sample into the measuring cell.
- Ensure that there are no air bubbles in the measuring cell.
- Do not remove the syringe while measuring.

6.4 Measuring

The procedure is dependent upon the settings in the menu, see Chapter 5.4.

The ≋ symbol appears in the display: Measuring with automatic stability control

- Press the **ok/meas.** key to start measuring.

The ≋ symbol blinks during measurement. The result appears in reverse display.

The ≋ symbol does not appear on the display: Measuring with manual stability control

The instrument measures continuously.
- Wait until the displayed value stabilizes.
- If the result is to be saved: Press the **ok/meas.** key.

The result appears in reverse display.

Measuring with temperature-compensation coefficients (α)

(`Comp. Density, SG, Conc.` or `Baume` on the display)

- Press the ↑ key until a previously-saved temperature-compensation coefficient appears in the display, e.g. **α1=0.132** .
- Select the desired coefficient using the ↓ and ↑ keys.
- Confirm the selected coefficient with the **ok/meas.** key.
- Measure using either automatic or manual stability control.

Emptying the measuring cell

- Hold the sample tube over a waste container.
- Press drain button (3) downward slowly and move it up again with the fill button (12).

6.5 Saving the results

The instrument can save up to 1100 results internally. Each time a result is saved, the number of internally-stored values increases by one.
The procedure for saving the results is dependent upon the settings in the menu (see Chapter 5.4).

The ⭳ symbol appears in the display: Saving all results automatically

The instrument saves all results automatically.

The ⭳ symbol does not appear in the display: Saving selected results manually

Save the result:
- Press the **ok/meas.** key.

Do not save the result:
- Press the **esc** key.

6.6 Displaying and marking saved results

Displaying saved results

- Press the ← key.

The sample number flashes and the symbol ⊠ appears.

- Scroll through the saved results using the ↑ and ↓ keys.

Marking results

For the identification of invalid or incorrect results or for marking a sample change.

- Select the desired sample number using the ↑ and ↓ keys.
- Press the **ok/meas.** key.

The selected sample number is marked with an asterisk.

Note

The marking is removed if the sample has already been marked.

6.7 Printing and transferring results

Conditions

- The interface and peripheral device are configured properly, see Chapter 5.6 and Chapter 8.
- For PRN and RS interfaces, the infrared adapter must be connected to the printer/PC.

The procedure for printing and transferring results is dependent upon the settings in the menu (see Chapter 5.4).

Important

To transfer or print results, hold the instrument in the direction of the infrared adapter at a maximum distance of approx. 20 cm.

The ⇪ symbol appears in the display: Printing or transferring results automatically

Every displayed result is transferred automatically.

The ⇪ symbol does not appear in the display: Printing or transferring selected results manually

- Press the → key.
- Select desired result with the ↑ or ↓ key.
- Press the **ok/meas.** key to transfer/print the result.

The ⇪ symbol flashes and the result is transferred.

Printing and transferring results of a series of samples manually

- Press and hold the → key until **Memory out**, Execute? (**All**) appears in the display.
- Press the ↑ or ↓ key.
  Execute? (**Range**) appears.
- Press the **ok/meas.** key to confirm.
- Enter the desired series of samples (from ... to ...) using the arrow keys.

To transfer the series of samples:

- Press the **ok/meas.** key.

The sample series (from ... to ...) is confirmed. The ⇪ symbol flashes and the results of the selected series of samples are transferred.

To print or transfer all results manually

- Press and hold the ➔ key until **Memory out**, Execute? (**All**) appears in the display.
- Press the **ok/meas.** key.

The ⇪ symbol in the display flashes and all results are transferred.

After a successful transfer, the user is asked whether he/she would like to delete the transferred results: **Memory All Clear** Execute? (**No**).

Leaving transferred results in tact

- Confirm **Memory All Clear** Execute? (**No**) by pressing the **ok/meas.** button.

Deleting transferred results

- Press the ↑ or ↓ key.
  Execute? (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key to confirm.

All results are deleted.

6.8 Deleting results

It is not possible to delete individual results with the Densito 30PX.

Deleting all results

- Press and hold the ← key until **Memory All Clear** Execute? (**No**) appears in the display.
- Press the ↑ or ↓ key.
  Execute? (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key to confirm.

All results are deleted.

7 Adjustment (cal)

Before adjusting

- Carry out a test measurement before adjusting the measuring cell, see Chap. 4.3.

Test measurement result < 0.9995 or > 1.0005

- Check if the measuring cell is dirty, clean if necessary and repeat the test measurement.

Test measurement result once again < 0.9995 or > 1.0005

- Readjust instrument.

7.1 Adjusting the measuring cell with water

Settings in the menu

- Calib. Mode: off

Adjusting

- Ensure that the measuring cell and sample tube are clean.
- Fill the clean measuring cell with the accompanying density standard or distilled water and ensure that no air bubbles are allowed to enter.
- Press and hold the ↓ key until **CALIB (Water)** appears in the display.

The instrument adjusts automatically (duration: approx. 1 minute). After adjustment is completed, the measured deviation from the theoretical value and Execute? (**No**) appears.

Measured deviation < 0.001
- Press the ↑ or ↓ key.
  `Execute?` (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key to confirm.

The adjustment is confirmed.

Measured deviation ≥ 0.001
- Check whether the measuring cell is dirty and if there are air bubbles.

Measuring cell is clean and contains no air bubbles:
- Press the ↑ or ↓ key.
  `Execute?` (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key.

Measuring cell is dirty and/or contains air bubbles:
- `Execute?` (**No**) is confirmed by pressing the **ok/meas.** button.
- Clean the cell if necessary and readjust.

7.2 Adjusting the measuring cell with a density standard

If a different density range is to be used, the measuring cell can be adjusted using a density standard of your choice (e.g. toluene from the NIST, National Institute of Standards and Technology) instead of distilled water.

Setting in the menu
- `Calib. Mode: On`
- Enter the following density standard values into the menu:

Density	Density of the density standard (g/cm³) at the reference temperature
Temp	Reference temperature
α x 1000	Temperature-compensation coefficient of the density standard • 1000

Adjusting
- Ensure that the measuring cell and sample tube are clean.
- Fill the clean measuring cell with the density standard (e.g. Toluene) ensuring that no bubbles are allowed to enter.
- Press and hold the up and down keys simultaneously until **CALIB (STD)** appears in the display.

The instrument adjusts automatically (duration: approx. 1 minute). After adjustment is completed, the measured deviation from the theoretical value and `Execute?` (**No**) appears.

Measured deviation < 0.001
- Press the ↑ or ↓ key.
  `Execute?` (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key.

The adjustment is confirmed.

Measured deviation ≥ 0.001
- Check whether the measuring cell is dirty and if there are air bubbles.

Measuring cell is clean and contains no air bubbles:
- Press the ↑ or ↓ key.
  `Execute?` (**Yes**) appears.
- Press the **ok/meas.** key.

Measuring cell is dirty and/or contains air bubbles:
- `Execute?` (**No**) is confirmed by pressing the **ok/meas.** button.
- Clean the cell and readjust if necessary.

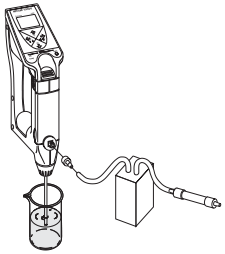
7.3 Adjusting the measuring cell with air

The Densito 30PX measures with the specified accuracy if the measuring cell is correctly adjusted with the accompanying density standard or distilled water. Additional adjustment with air is generally not necessary, but is recommended when:

- the measuring cell is replaced,
- the displayed density of air is < 0.0007 g/cm^3 or > 0.0015 g/cm^3.

Setting in the menu

`Calib. Mode:  Off.`



Preparing the measuring cell

- Clean the measuring cell with a suitable solvent and rinse with ethanol.
- Hold the sample tube over a waste container.
- Connect a tube from the connection of the external syringe to an air pump (volume flow 1…2 l/min) connected to dry tube filled with 5…10 g silica gel.
- Dry measuring cell for approx. 5…10 min.
- Wait approx. 30 min. until the measuring cell has reached the ambient temperature.

Adjusting

- Press the ↑ and ↓ keys simultaneously.

CALIB (Air) appears in the display. The instrument adjusts the measuring cell automatically.

Adjustment is complete when **CALIB (Air)** disappears (after approx. 2 min.).

- Adjust measuring cell with water or a density standard of your choice.

7.4 Adjusting the temperature display

Adjustment of the temperature display is generally not necessary, as the Densito 30PX was adjusted at the factory before shipment.

If the displayed temperature deviates from the actual temperature, carry out the following steps for adjustment:

- Check settings in the Measure Mode menu.
  `Stability:  Manu`
  `Memory in:  Manu`
- Switch instrument off.
- Set instrument aside for approx. one hour at a constant temperature.
- Switch instrument on.
- Press the **ok/meas.** key briefly; the display appears in reverse.
- Read temperature on the instrument and from an external thermometer.
- Determine and log the difference between the actual temperature (external thermometer) and the temperature displayed on the instrument.
- Press the ↓ and → keys simultaneously.
  CALIB (°C) or **CALIB (°F)** (depending on the selected temperature unit) appears, and the unit flashes.
- Enter the logged temperature difference (with sign) using the arrow keys.
- Press the **ok/meas.** key.

The temperature display is adjusted.

Example

Displayed value on instrument:	21.7 °C
Actual temperature:	21.3 °C
Difference:	21.3 °C – 21.7 °C = –0.4 °C
Value to be entered:	**–0.4 (°C)**

8 Interface

Using the infrared interface of the Densito 30PX, the stored measurements together with the sample identification, the measurement unit, the temperature, the temperature compensation coefficient, the instrument identification, date and time can be printed out with a printer or transferred to a PC.
An infrared adapter or a PC/printer with an IrDA interface is required.

Important
Data transfer is only possible when:

- there is visual contact between the infrared adapter and the infrared interface;
- the distance between the Densito 30PX and the infrared adapter is no more than 20 cm.

8.1 METTLER TOLEDO LC-P45 printer settings

- Configure the infrared interface of the Densito 30PX as described in Chapter 5.6.
- Connect infrared adapter to printer.
- Switch printer on.
- Press the menu button on the printer.
- Set the following serial interface parameters, see the operating instructions for the printer:
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop bits: 1
  - Data bits: 8

8.2 Data transfer to PC

- Configure the infrared interface of the Densito 30PX as follows (Interface, see chapter 5.6):
  - Interface: RS
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop Bits: 1
  - Data Bits: 8
- Connect the infrared adapter to an available serial interface (COM1, COM2, …) on the PC.
- Insert the accompanying HelloCD™ into the CD-ROM drive of the PC.
- Install the `PortableCapt` program (Excel macro).
- Start the `PortableCapt` program on the PC.
- In the Excel macro: select the serial interface (COM1, COM2, …) to which the infrared adapter is connected.
- For further procedures see Chapter 6.7.

8.3 Data format

If `RS` is selected as interface, the data is transferred in the following format:

Type		[1]		Sample No.		[2]	
Data column	STX		,		,		,
Start Byte = 0	1	1	1	4	1	1	1

Type	Date & Time [3]	
Data column		,
Start Byte = 10	16	1

Type	Result		Unit	
Data column		,		,
Start Byte = 27	7	1	10	1

Type	Temperature		[4]		α[5]	[6]		α-value[6]	
Data column		,		,	A[5]		,		,
Start Byte = 46	5	1	1	1	1	1	1	5	1

Type	Identification			
Data column		CR	LF	EOT
Start Byte = 63	10	1	1	1

[1] Sample identification (a…z, space)
[2] If result is marked (*); otherwise, space
[3] Format yyyy/mm/dd hh:mm
[4] Temperature unit (°C or °F)
[5] Number of the temperature-compensation coefficient
[6] These bytes contain only spaces, unless Comp. Density, SG, °Baumé or Conc. is selected as the result unit

9 Error messages and malfunctions

Error	Possible causes	What to do
E-01	Adjustment error:	
	• Measuring cell not filled with water	- Fill measuring cell with water
	• Air bubbles in measuring cell	- Use bubble-free, distilled water
	• Sample tube defective	- Replace sample tube
	• Measuring cell is dirty	- Clean measuring cell
	• Measuring cell defective	- Call METTLER TOLEDO Service
E-02	Measuring cell fault	
	• Measuring cell is dirty	- Clean measuring cell
	• Measuring cell defective	- Call METTLER TOLEDO Service
E-03	Sample temperature not measured correctly	- Call METTLER TOLEDO Service
E-04	Error in ambient temperature measurement	- Call METTLER TOLEDO Service
E-05	`Full` appears instead of a sample number: Data memory full	- Delete data from memory
E-06	Memory fault	- Call METTLER TOLEDO Service
E-07	Measuring time of 10 minutes exceeded	- Switch instrument off and on again - Measure using bubble-free, distilled water If error appears again: - Call METTLER TOLEDO Service
BATT	Batteries empty	- Replace batteries (see Chapter 4.1)
	Result = 0.0000 or strongly negative results: Menu setting incorrect	- Set `Calib. Mode` to `off`

10 Cleaning and maintenance

10.1 Cleaning the measuring cell

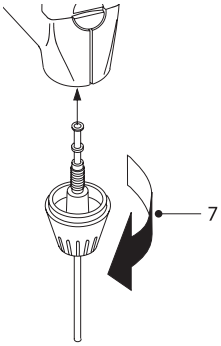
The built-in sample pump or an external syringe can be used to fill the measuring cell with cleaning liquid.

- Clean measuring cell daily with a suitable cleaning liquid.
- For a very dirty measuring cell let the inside of the cell soak with cleaning liquid.
- Repeat cleaning if necessary.

10.2 Cleaning the housing

- Never use aggressive liquids or solvents to clean the housing of the Densito 30PX!
- We recommend that you use the cleaning tissues which come with the instrument.

10.3 Replacing the sample tube



- Loosen fixing screw (7) of sample tube in the direction of the arrow and remove old sample tube.
- Insert new sample tube with washer into screw gland of sample tube.
- Tighten screw gland of sample tube to instrument by hand.
- Check sample tube for secure seating.

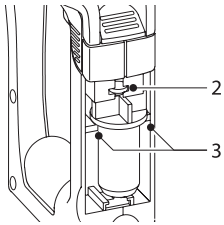
10.4 Replacing the sample pump

Removing cover of sample pump

- Slightly press together cover of sample pump on grip recesses and detach it.
- Pull sample pump out of guide system.

Inserting sample pump

- Insert new sample pump into guide system.



Ensure that the pump plunger (2) and pump body (3) are situated in the corresponding guides when inserting the sample pump.

- Check for proper functioning of sample pump.
- Put the cover of the sample pump back in its place.

11 Standard and optional equipment

Each part identified by an order number can be ordered from METTLER TOLEDO.

11.1 Standard equipment

The instrument is delivered pre-assembled.

		Order No.	
1	Densito 30PX density meter with carrying case, includes:	Densito 30PX	
2	AAA-type batteries (LR03, 1.5 V)		
3	Density standards (6 ml)		
5	Cleaning tissues		
2	Pipettes (LD-PE)		
2	Vials with screw cap (PE)		
1	HelloCD™ (CD-ROM)	51325001	
1	Operating instructions	51710073	

11.2 Optional equipment

	Order No.	
External syringe adapter	51324402	
Density standards (6 ml), 10 pcs.	51325005	
Cleaning tissues, 10 pcs.	51325003	
Sample tube (with washer)	51324403	
Fixing screw for sample tube	51324404	
Sample pump, compl.	51324405	
O-ring for sample pump	51524506	
Battery compartment	51324406	
Screw plug (external syringe)	51324407	
Battery compartment cover	51324408	
Packing for battery compartment cover, 2 pcs.	51324409	
Cover of sample pump	51324410	
Infrared adapter	51325006	
Printer	LC-P45	

12 Technical data

Measurement principle	Density measurement using the oscillating body method
Sample intake	Using the built-in sample pump or an external syringe
Range of density measurement	0.0000…2.0000 g/cm³
Accuracy	±0.001 g/cm³
Resolution	0.0001 g/cm³
Working temperature	5…35 °C
Storage temperature	– 20…70 °C
Temperature accuracy	±0.2 °C
Measurement range Brix (d)	0.0...84.0 %
Accuracy	±0.3 %
Measurement range Ethanol (d) wt%	0.0...100.0 %
Accuracy	±1.0 %
Measurement range Ethanol (d) vol%	0.0...100.0 %
Accuracy	±1.0 %
Measurement range H_2SO_4	0.0...100.0 %
Accuracy	±1.0 %
Measurement range light Baumé	10...100 °Baumé
Accuracy	±0.4 °Baumé
Measurement range heavy Baumé	0...72 °Baumé
Accuracy	±0.1 °Baumé
Measurement range Plato	0.0...20.0 %
Accuracy	±0.3 %
Measurement range Proof (US)	0.0...200.0
Accuracy	±2.0
Measurement range Proof (IP)	0.0...175.0
Accuracy	±1.75
Display	Backlit LC-Display
Materials	
Housing	PBT (polyester)
Measuring cell	Borosilicate glass
Materials which contact the product	PTFE (polytetrafluorethylene) Borosilicate glass PPS (polyphenylene sulfide) PP (polypropylene)
Weight	approx. 360 g
Measuring time per sample	1…10 minutes
Data memory	1100 results
Interface	Infrared for printer and PC
Battery operation	2 x 1.5 V batteries (LR03); type AAA
Battery lifetime	approximately 90 hours (with backlighting off)

Subject to technical changes.

13 Appendix

13.1 Density of pure water (0…40 °C)

Temperature [°C]	Density [g/cm³]	Temperature [°C]	Density [g/cm³]
0	0.99984		
1	0.99990	21	0.99799
2	0.99994	22	0.99777
3	0.99996	23	0.99754
4	0.99997	24	0.99730
5	0.99996	25	0.99705
6	0.99994	26	0.99679
7	0.99990	27	0.99652
8	0.99985	28	0.99624
9	0.99978	29	0.99595
10	0.99970	30	0.99565
11	0.99961	31	0.99534
12	0.99950	32	0.99503
13	0.99938	33	0.99471
14	0.99925	34	0.99438
15	0.99910	35	0.99404
16	0.99894	36	0.99369
17	0.99878	37	0.99333
18	0.99860	38	0.99297
19	0.99841	39	0.99260
20	0.99821	40	0.99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

13.2 Temperature-compensation coefficients α

Substance	Temperature range [°C]	α • 10³ / °C
Water	15…30	0.23
Ethanol	0…30	1.09
m-xylene	0…30	0.99
p-xylene	15…30	1.02
Glycerine	15…30	0.49
Chloroform	0…30	1.26
Carbon tetrachloride	0…30	1.22
Toluene	0…30	1.07
Benzene	6…30	1.21
Methanol	6…30	1.18
Acetone	0…30	1.42
Bromobenzene	0…30	0.91
Cyclohexane	0…30	1.20
Isopropanol	0…30	1.06
n-nonane	0…30	1.08

Index

A
Adjusting the temperature display 20
Adjustment 17
Adjustment mode 12
Alcohol 10
API (American Petroleum Institute) 10
Automatic saving 11, 15
Automatic stability control 11, 15
Automatic switch-off 12

B
Backlighting 12
Backlit Display 4
Battery 4, 6, 24
Baud rate 12, 20
Baumé 10
Beep 12
Brix 10

C
Cal 17, 18, 19, 20
Calib. Mode 12
Cleaning 8, 22
Cleaning cloths 24
Comp. Density 9
Conc. 10
Concentrations 10
Configuring 6

D
Data bits 12, 20
Data format 21
Data storage 11
Data transfer 12, 13, 21
Date 6, 13
Deleting results 17
Density of pure water 26
Density standards 24
Display 4
Displaying / marking saved results 16

E
Errors 22
Ethanol 10
Excel macro 21

F
Fault messages 22
Field 11
Filling button 4

H
H2SO4 10
Heavy Baumé 10
HelloCD 12, 21

I
Identification 13
Infrared adapter 12, 20, 24
Infrared interface 4, 20
Interface 12, 21
Interface description 20
IrDA 12
IrDA interface 12, 20

K
Keypad 4

L
Labo 11
LC-P45 24
Light Baumé 10
Locking button 4

M
Maintenance 22
Manual saving 11, 15
Manual stability control 11, 15
Measure Mode 11
Measure Unit 9
Measurement 13
Measuring 15
Measuring cell 4, 22
Menu 6, 8
Mode 11

O
O-ring 24

P
Parity 12, 20
Pipettes 24
Plato 10
PortableCapt 12, 21
Power 12
Printer 20, 24
Printing and transferring results 16
PRN 12
Proof 10
Protocol 12

R

Result 4
RS 12

S

Safety measures 3
Sample identification 4, 11
Sample name 11
Sample pump 4, 23, 24
Sample tube 4, 23, 24
Saving the results 15
Scope of delivery 24
SG (t/t) 9
Software version 12
Specific gravity 9
Specific gravity, temperature-compensated 9
Stability 11
Stability control 11
Stability mode 11
Stop bits 12, 20
Sucrose 10
Sulphuric acid concentration 10
Switching off 8
Switching on 8

T

Technical data 25
Temp. Unit 11
Temperature unit 4, 11
Temperature-compensated density 9
Temperature-compensation coefficients 9, 11, 15, 26
Test measurement 7
Time 6, 13

U

Unit of measurement 4

V

Version No. 12

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Einleitung ... 3

2 Sicherheitsmassnahmen ... 3

3 Beschreibung des Geräts ... 4
3.1 Densito 30PX ... 4
3.2 Anzeige ... 4
3.3 Tasten ... 5

4 Tutorial ... 6
4.1 Batterien einsetzen ... 6
4.2 Konfigurieren ... 6
4.3 Kontrollmessung ... 7
4.4 Justierung ... 7
4.5 Reinigung ... 8
4.6 Aus-/Einschalten ... 8

5 Menü (menu) ... 8
5.1 Menü bedienen ... 8
5.2 Messeinheit (Measure Unit) ... 9
5.3 Temperatureinheit (Temp. Unit) ... 11
5.4 Messmodus (Measure Mode) ... 11
5.5 Justiermodus (Calib. Mode) ... 12
5.6 Schnittstelle (Interface) ... 12
5.7 Signalton (Beep) ... 12
5.8 Hintergrundbeleuchtung und Kontrast (LCD) ... 12
5.9 Ausschaltautomatik (Power) ... 12
5.10 Software-Version (Version No.) ... 12
5.11 Datum & Zeit (Date & Time) ... 13
5.12 Identifikation (Identification) ... 13

6 Messung (meas) ... 13
6.1 Massnahmen für korrekte Messungen ... 13
6.2 Messzelle mit eingebauter Probenpumpe befüllen ... 14
6.3 Messzelle mit externer Spritze befüllen ... 14
6.4 Messung durchführen ... 15
6.5 Resultate speichern ... 15
6.6 Gespeicherte Resultate anzeigen/markieren ... 16
6.7 Resultate drucken/übertragen ... 16
6.8 Resultate löschen ... 17

7 Justierung (cal) ... 17
7.1 Messzelle mit Wasser justieren ... 17
7.2 Messzelle mit beliebigem Dichtestandard justieren ... 18
7.3 Messzelle mit Luft justieren ... 19
7.4 Temperaturanzeige justieren ... 20

8 Schnittstelle ... 20
8.1 Einstellungen für den METTLER TOLEDO Drucker LC-P45 ... 20
8.2 Datenübertragung auf den PC ... 21
8.3 Datenformat ... 21

9 Fehlermeldungen und Störungen ... 22

10 Reinigung und Wartung ... 22
10.1 Reinigen der Messzelle ... 22
10.2 Reinigen des Gehäuses ... 22
10.3 Ersetzen des Probenschlauchs ... 23
10.4 Ersetzen der Probenpumpe ... 23

11 Lieferumfang und Zubehör 24
11.1 Lieferumfang 24
11.2 Fakultatives Zubehör 24
12 Technische Daten 25
13 Anhang 26
13.1 Dichte von reinem Wasser (0…40 °C) 26
13.2 Temperaturkompensations-Koeffizienten α 26
Index 27

1 Einleitung

Das METTLER TOLEDO Densito 30PX ist ein tragbares Messgerät zum Bestimmen der Dichte von Flüssigkeiten. Das Gerät arbeitet nach der Schwingkörper-Methode. Zum Befüllen der Messzelle wird entweder die eingebaute Probenpumpe oder eine Spritze verwendet.
Die Resultate werden automatisch in eine der Einheiten Dichte, relative Dichte, API-Grade, Brix, % Alkohol, % H_2SO_4, °Baumé, °Plato, Proof oder in eine benutzerdefinierte Einheit umgerechnet und auf der Anzeige, die mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet ist, dargestellt.
Für genaue Messungen ist eine Korrektur des Temperatureinflusses auf die Dichte unerlässlich. Das Densito 30PX kann diese Korrektur je nach gewählter Einheit für das Resultat automatisch durchführen. Dazu verwendet es entweder die im Gerät gespeicherten Tabellen oder einen der zehn vom Benutzer eingegebenen Temperaturkompensations-Koeffizienten.
Die Resultate werden mit der Proben-Identifikation, der Temperatur, dem Temperaturkompensations-Koeffizienten, Datum und Zeit im Gerät gespeichert. Bei Bedarf können sie über die eingebaute Infrarot-Schnittstelle zusammen mit der Geräte-Identifikation auf einen Computer übertragen oder mit einem Drucker ausgedruckt werden.

2 Sicherheitsmassnahmen

Massnahmen zu Ihrem Schutz

- Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung arbeiten! Das Gehäuse des Geräts ist nicht gasdicht. Sonst besteht Explosionsgefahr durch Funkenbildung und/oder Korrosionsgefahr durch eindringende Gase.

- Das Ende des Probenschlauchs immer über ein Abfallgefäss halten! Bei Entleerung von korrosiven Substanzen besteht Verletzungsgefahr.
- Die Spritze im Probeneinlass belassen, nachdem eine Probe injiziert wurde! Die Probe läuft sonst aus der Messzelle aus.

Massnahmen zur Betriebssicherheit

- Nie auf das Messzellen-Fenster drücken! Dies kann die Schwingeigenschaft der Messzelle beeinflussen.
- Die Messzelle nicht mit konzentrierter NaOH (Natronlauge) oder HF (Fluorwasserstoff) reinigen! Beide Substanzen greifen die Messzelle chemisch an.
- Nur Batterien des spezifizierten Typs verwenden. Ein einwandfreies Funktionieren ist sonst nicht gewährleistet.
- Das Gehäuse nicht in Flüssigkeit tauchen! Das Gerät ist nur gegen Spritzwasser geschützt.
- Folgende Umgebungsbedingungen sicherstellen:
  - keine starken Vibrationen
  - keine direkte Sonneneinstrahlung
  - keine hohe Luftfeuchtigkeit
  - keine korrosive Gasatmosphäre
  - keine Temperaturen unter – 20 °C oder über 70 °C
  - keine starken elektrischen oder magnetischen Felder

3 Beschreibung des Geräts

3.1 Densito 30PX

Grafik siehe **Ausklappseite hinten**

1	Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
2	Tastenfeld
3	Entleerungsknopf
4	Probenpumpe
5	Abdeckung Probenpumpe
6	Anschluss für Spritzenadapter
7	Verschraubung Probenschlauch
8	Probenschlauch
9	Messzelle
10	Infrarot-Schnittstelle
11	Verriegelungsknopf
12	Füllknopf
13	Batteriefachdeckel

3.2 Anzeige

Grafik siehe **Ausklappseite hinten**

1	Gewählte Einheit
2	Resultat
3	Proben-Identifikation (a…z oder leer)
4	Probennummer bzw. im Fehlerfall die Fehlernummer
5	Erscheint, wenn `Stability` auf `Auto`
6	Erscheint, wenn `Memory in` auf `Auto`
7	Erscheint, wenn `Memory out` auf `Auto`. Wenn ein Drucker oder PC angeschlossen ist, werden die Daten automatisch übertragen
8	Ladezustand der Batterie
9	Temperatur (°C / °F)
10	Erscheint, wenn Löschmodus aktiviert ist
11	Markiert Resultate Zum Identifizieren von ungültigen bzw. falschen Resultaten oder zum Markieren eines Probenwechsels
Δ	Referenztemperatur (nur für die Einheiten "Comp. Density" und "SG")

3.3 Tasten

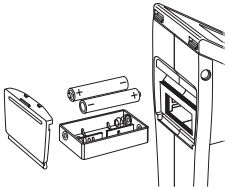
Grafik siehe **Ausklappseite vorne**
Rote Symbole: Taste länger als 2 Sekunden drücken.
Blaue Symbole: Taste kurz drücken.

Nr.	Symbol	Tastendruck kurz	Tastendruck lang
1		• Markierung nach links bewegen • Gespeicherte Resultate markieren	• Gespeicherte Resultate löschen
2		• Markierung aufwärts bewegen • Probennummer aufsteigend wählen • Einstellung zwischen `Yes` und `No` wechseln	• Temperaturkompensations-Koeffizienten α wählen
3		• Markierung nach rechts bewegen • Gespeicherte Resultate anzeigen • Ein gespeichertes Resultat auf Drucker/PC übertragen	• Mehrere gespeicherte Resultate auf Drucker/PC übertragen
4		• Markierung abwärts bewegen • Probennummer absteigend wählen • Einstellung zwischen `Yes` und `No` wechseln	• Justiermodus aufrufen
5	**esc**	• Menü verlassen	• Gerät ein- bzw. ausschalten
6	**ok/meas.**	• Messung starten • Eingabe bestätigen • Daten löschen bestätigen • Daten übertragen bestätigen • Wenn gleichzeitig mit Taste 5 gedrückt: Ins Menü wechseln	

In der folgenden Bedienungsanleitung werden für die Symbole 1 – 4 nur die Pfeiltasten verwendet.

4 Tutorial

4.1 Batterien einsetzen



- Batteriefachdeckel auf der Rückseite des Densito 30PX öffnen.
- Batteriefach entnehmen.
- Batterien in das Batteriefach einlegen, dabei die Polarität beachten.
- Batteriefach einschieben, dabei darauf achten, dass die Kontakte des Batteriefachs zum Gerät zeigen.
- Batteriefachdeckel schliessen.

Das Gerät schaltet sich automatisch ein und ist sofort betriebsbereit. Die Batteriekapazität beträgt bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung ca. 90 Stunden.

Wenn keine Anzeige erscheint

- Polarität der Batterien und das Batteriefach prüfen.

4.2 Konfigurieren

Das Gerät für die Kontrollmessung konfigurieren.

Einstieg ins Menü

- Taste **ok/meas.** und **esc** gleichzeitig drücken.

Das Gerät wechselt ins Menü FUNCTION, **Measure Unit** erscheint invers.

Einstellung wählen

- **Measure Unit** mit Taste **ok/meas.** bestätigen.
- Taste ↓ so oft drücken, bis SG(t/t) markiert ist.
- **SG (t/t)** mit Taste **ok/meas.** bestätigen.

Zeit und Datum einstellen

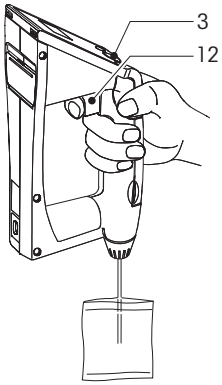
- Mit der Taste ↓ zu Date & Time wechseln.
- **Date & Time** mit Taste **ok/meas.** bestätigen.
- **Date** mit Taste **ok/meas.** bestätigen, um das Datum einzustellen.
- Mit den Tasten ← und → die zu ändernde Zahl auswählen und mit ↑ bzw. ↓ ändern. Dann mit **ok/meas.** bestätigen.
- Mit der Taste ↓ zu Time wechseln und mit **ok/meas.** bestätigen, dann wie oben beschrieben die Zeit einstellen.

Menü verlassen

- Taste **esc** drücken.

Das Gerät ist zur Kontrollmessung bereit.

4.3 Kontrollmessung



- Entleerungsknopf (3) ganz nach unten drücken.
- Sicherstellen, dass sich der Probenschlauch im mitgelieferten Dichtestandard oder in destilliertem Wasser befindet.
- Füllknopf (12) zum Befüllen der Messzelle langsam drücken.
- Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen in der Messzelle befinden.
- Taste **ok/meas.** drücken.

Das Gerät führt die Messung automatisch aus, das Resultat wird invers dargestellt.
In der gewählten Einheit SG (t/t) muss das Resultat für Wasser 1.000 sein.

Wenn Abweichung < 0.0005

Justierung in Ordnung, das Gerät ist bereit für Messungen.

Wenn Abweichung > 0.0005

Gerät justieren, siehe Kap. 4.4.

4.4 Justierung

Justierung auslösen

- Taste ↓ so lange gedrückt halten, bis **CALIB (Water)** in der Anzeige erscheint.

Das Gerät führt die Justierung automatisch aus (Dauer: ca. 1 Minute). Nach Abschluss der Justierung erscheint die gemessene Abweichung vom theoretischen Wert und `Execute?` (**No**).
- Taste ↑ oder ↓ drücken. `Execute?` (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Die justierten Werte sind übernommen.

4.5 Reinigung

Zum Füllen der Messzelle mit Reinigungsflüssigkeit kann die eingebaute Probenpumpe oder eine externe Spritze verwendet werden.

- Vor der Reinigung die Messzelle vollständig entleeren. Dazu den Entleerungsknopf ganz nach unten drücken.
- Messzelle täglich mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit reinigen.
- Bei starker Verschmutzung der Messzelle Reinigungsflüssigkeit einwirken lassen.
- Bei Bedarf Reinigung wiederholen.
- Gehäuse, falls verschmutzt, mit Reinigungstuch reinigen.

4.6 Aus-/Einschalten

Ausschalten

- Taste **esc** so lange gedrückt halten, bis die Anzeige erlischt.

Das Gerät ist ausgeschaltet.

Einschalten

- Taste **esc** so lange gedrückt halten, bis die Anzeige erscheint.

Das Gerät ist betriebsbereit.

5 Menü (menu)

Das Menü des Densito 30PX bietet folgende Funktionen:

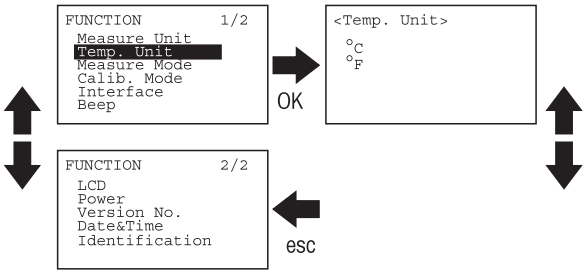
- Messeinheit (Measure Unit) siehe Kap. 5.2
- Temperatureinheit (Temp. Unit) siehe Kap. 5.3
- Messmodus (Measure Mode) siehe Kap. 5.4
- Justiermodus (Calib. Mode) siehe Kap. 5.5
- Schnittstelle (Interface) siehe Kap. 5.6
- Signalton (Beep) siehe Kap. 5.7
- Hintergrundbeleuchtung und Kontrast (LCD) siehe Kap. 5.8
- Ausschaltautomatik (Power) siehe Kap. 5.9
- Software-Version (Version No.) siehe Kap. 5.10
- Datum und Zeit (Date & Time) siehe Kap. 5.11
- Identifikation (Identification) siehe Kap. 5.12

5.1 Menü bedienen

Ins Menü einsteigen

- Taste **esc** und Taste **ok/meas.** gleichzeitig drücken.

Das Gerät wechselt ins Menü.



Funktionen wählen

- Tasten ↓ und ↑ so oft drücken, bis die gewünschte Funktion markiert ist.
- Taste **ok/meas.** drücken, um die markierte Funktion zu aktivieren.

Das Gerät wechselt in das entsprechende Untermenü bzw. aktiviert die gewünschte Funktion.

Numerische Eingabe

- Dezimalstellen mit den Tasten ← und → wählen.
- Wert mit Tasten ↓ und ↑ ändern.
- Taste **ok/meas.** drücken, um den Wert zu bestätigen.

Menü verlassen

- Taste **esc** drücken.

5.2 Messeinheit (Measure Unit)

Folgende Einheiten stehen zur Auswahl:

Density (Dichte)

Mögliche Dichteeinheiten:
g/cm³
lb/gal (US) 1 g/cm³ = 8.3454 lb/gal
lb/gal (IP) 1 g/cm³ = 10.0224 lb/gal

Comp. Density (Temperaturkompensierte Dichte)

Messung der Dichte in g/cm³ bezogen auf eine Referenztemperatur.
Unabhängig von der Messtemperatur (T) werden alle Resultate auf dieselbe Referenz-Temperatur (T_0, z. B. 20 °C) bezogen.
Kompensierte Dichte = gemessene Dichte • $(1 + \alpha \bullet (T - T_0))$
10 Temperaturkompensations-Koeffizienten können gespeichert werden.

Folgende Eingaben sind notwendig:
Comp. No. Nummer des Temperaturkompensations-Koeffizienten (0…9)
Comp. Temp. Referenztemperatur (T_0)
α x 1000 Temperaturkompensations-Koeffizient
Typische Temperaturkompensations-Koeffizienten siehe Kap. 13.2, Bestimmung von α siehe Seite 11.

SG (t/t) (spezifisches Gewicht)

$$SG\ (t/t) = \frac{\text{Dichte der Probe bei T}}{\text{Dichte von Wasser bei T}}$$

T Messtemperatur

SG (spezifisches Gewicht, temperaturkompensiert)

$$SG = \frac{\text{Dichte der Probe temperaturkompensiert auf } T_0}{\text{Dichte von Wasser bei } T_1}$$

10 Temperaturkompensations-Koeffizienten können gespeichert werden.

Folgende Eingaben sind notwendig:
Comp. No. Nummer des Temperaturkompensations-Koeffizienten (0…9)
Comp. T. T_0/T_1 °C (Temperaturen T_0 und T_1 eingeben)
α x 1000 Temperaturkompensations-Koeffizient
Typische Temperaturkompensations-Koeffizienten siehe Kap. 13.2, Bestimmung von α siehe Seite 11.

API (American Petroleum Institute)

Die Messwerte werden auf eine Referenztemperatur von 15 °C oder 60 °F umgerechnet. Diese Umrechnung erfolgt auf Grund von API Tabellen: Produktgruppe A: Rohöl; Produktgruppe B: Kraftstoff, Erdölprodukte; Produktgruppe D: Schmiermittel. Das Resultat kann wahlweise als Dichte (z. Bsp. `API A (Density)`) oder direkt als API-Grade (z. Bsp. `API A (Degree)`) angezeigt werden.

Brix (Saccharose)

Messung der Saccharose-Konzentration, Gewichts-%, bezogen auf 20 °C.

Alcohol (Ethanol)

Messung der Ethanolkonzentration in Wasser, Gewichts-% (Wt%) oder Volumen-% (Vol%), bezogen auf 20 °C.

H2SO4 (Schwefelsäure-Konzentration)

Messung der Schwefelsäure-Konzentration, Gewichts-%, bezogen auf 20 °C.

Baume (°Baumé-Skala)

Messung in °Baumé (schwere Baumé für d > 1, leichte Baumé für d < 1), bezogen auf eine Referenztemperatur.

10 Temperaturkompensations-Koeffizienten können gespeichert werden.
Eingabe der Temperaturkompensations-Koeffizienten über Comp. Density.
Typische Temperaturkompensations-Koeffizienten siehe Kap. 13.2, Bestimmung von α siehe Seite 11.

Plato

Messung des °Plato, bezogen auf 20 °C.

Proof

Messung des Proof-Grads, bezogen auf 60 °F.
Der Proof-Grad ist eine Einheit zur Ermittlung des Ethanolgehalts.

Proof (US):	Messung mit US-Einheit (100v/v% = 200 US Proof).
Proof (IP):	Messung mit IP-Einheit (100v/v% = 175 British Proof).

Conc. (Konzentrationen)

Messung der Konzentration über die Eingabe der gewünschten Konzentrations-Umwandlungs-Formel y = a + bx, bezogen auf eine Referenztemperatur.
y = Konzentration in % oder ohne Einheit
a, b = Probenabhängige Koeffizienten
x = Gemessene Dichte. Folgende Einheiten für x sind möglich:

- 1/Kompensierte Dichte – 1
- Kompensierte Dichte – 1
- Kompensierte Dichte
- 1/Spezifisches Gewicht – 1
- Spezifisches Gewicht – 1
- Spezifisches Gewicht

Bestimmung des Temperaturkompensations-Koeffizienten α

- Dichte der Probe bestimmen:
  - bei einer Temperatur (T_1) oberhalb der üblichen Messtemperatur,
  - bei einer Temperatur (T_2) unterhalb der üblichen Messtemperatur.
- α berechnen nach der Formel:
  Dichte bei T_2 = Dichte bei $T_1 \bullet (1 + \alpha \bullet (T_1 - T_2))$
  oder
  $\alpha = (\frac{\text{Dichte bei } T_2}{\text{Dichte bei } T_1} - 1) : (T_1 - T_2)$
- α x 1000 ins Gerät eingeben.

Hinweis

- Die Temperaturen T_1 und T_2 müssen in der gewählten Temperatureinheit (°C oder °F) eingesetzt werden (siehe Kap. 5.3).

Beispiel

(gemessene) Dichte bei 26 °C (T_1)	0.7844 g/cm³
(gemessene) Dichte bei 15 °C (T_2)	0.7937 g/cm³

$$\alpha = (\frac{0.7937}{0.7844} - 1) : (26 - 15)$$

$\alpha = (1.011856 - 1) : 11 = 0.011856 : 11 = 0.001078$

$\alpha \times 1000 = 1.078$; diesen Wert ins Gerät eingeben.

10 Temperaturkompensations-Koeffizienten können gespeichert werden.
Eingabe der Temperaturkompensations-Koeffizienten über Comp. Density.
Typische Temperaturkompensations-Koeffizienten siehe Kap. 13.2.

5.3 Temperatureinheit (Temp. Unit)

Angabe in °C oder °F wählbar.

5.4 Messmodus (Measure Mode)

Konfiguration von Proben-Identifikation, Stabilitätsmodus und der Methode zur Datenspeicherung.

Sample Name Proben-Identifikation.
Zur Identifikation der Proben kann ein Buchstabe (a…z oder leer) gesetzt werden.

Stability Stabilitätskontrolle.
- Auto: Bei stabiler Anzeige wird das Resultat automatisch übernommen.
- Manu: Resultat durch Drücken der Taste **ok/meas.** übernehmen.

Mode Methode zur Datenspeicherung.
- Labo: Resultat wird durch Drücken der Taste **ok/meas.** gespeichert und übertragen (Drucker, PC).
- Field: Resultat wird durch Drücken der Taste **ok/meas.** gespeichert.
- Custom: Benutzerdefinierte Einstellung.
  - Memory in: Resultate speichern.
    - Auto: Resultat automatisch speichern.
    - Manu: Resultat durch Drücken der Taste **ok/meas.** speichern.
  - Memory out: Resultat an PC oder Drucker übertragen.
    - Auto: Resultat automatisch übertragen.
    - Manu: Resultat durch Drücken der Taste ➔ übertragen.

5.5 Justiermodus (Calib. Mode)

Off Messzelle mit geliefertem Dichtestandard oder destilliertem Wasser justieren.

On Messzelle mit beliebigem Dichtestandard justieren.
Folgende Eingaben sind notwendig:

Density	Dichte des Dichtestandards (g/cm³) bei der Referenztemperatur
Temp	Referenztemperatur
α x 1000	Temperaturkompensations-Koeffizient des Dichtestandards • 1000

5.6 Schnittstelle (Interface)

PRN Druckerschnittstelle
Datenübertragung zum Drucker
Drucker mit serieller Schnittstelle und angeschlossenem Infrarot-Adapter. Resultate sind für die Ausgabe auf einen Streifendrucker formatiert. Übertragungsrate (Baud Rate), Parität (Parity), Stopp- und Datenbits (Stop Bits, Data Bits) müssen entsprechend des Peripheriegeräts konfiguriert werden.
Für den METTLER TOLEDO Drucker LC-P45 sind folgende Einstellungen notwendig:

Baud Rate	9600	Stopbits	1
Parity	none	Databits	8

RS Serielle Schnittstelle. Auf der HelloCD™ befindet sich das Excel-Makro "PortableCapt" für die Datenübertragung zum PC über den Infrarot-Adapter.

IrDA Datenübertragung zum PC mit eingebauter IrDA-Schnittstelle gemäss Protokoll 1.20.

5.7 Signalton (Beep)

Off Signalton aus.
On Signalton ein.

5.8 Hintergrundbeleuchtung und Kontrast (LCD)

Hintergrundbeleuchtung (Light)
Die Hintergrundbeleuchtung schaltet 5 Sekunden nach dem letzten Tastendruck automatisch aus (`Auto off`) oder ist immer ausgeschaltet (`Always off`).

Kontrast (Contrast)
Kontrast der Anzeige ist mit den Tasten ← → in 9 Stufen einstellbar.

5.9 Ausschaltautomatik (Power)

Off Ausschaltautomatik aus. Das Gerät muss manuell ausgeschaltet werden.
On Das Gerät schaltet sich nach 10 Minuten ohne Betätigung automatisch aus.

5.10 Software-Version (Version No.)

Die Software-Version wird angezeigt.

5.11 Datum & Zeit (Date & Time)

Datum und Zeit können hier eingestellt werden. Das Datum wird im Format Jahr/Monat/Tag angezeigt (z. Bsp. 2003/03/04 für den 4. März 2003). Beide Angaben werden bei der Datenübertragung auf den Drucker oder PC miteinbezogen.

5.12 Identifikation (Identification)

Eine Identifikation aus 10 Buchstaben und Zahlen (Gerätenamen, Benutzer, etc.) kann hier eingegeben werden. Bei der Datenübertragung auf den Drucker oder PC wird diese Information miteinbezogen.

6 Messung (meas)

6.1 Massnahmen für korrekte Messungen

- Vor Beginn der Messungen das Gerät mit dem mitgelieferten Dichtestandard oder destilliertem Wasser auf Genauigkeit prüfen (siehe Kap. 4.3).
- Vor jeder Messung sicherstellen, dass die Messzelle sauber ist. Ungenügende Reinigung führt zu Rückständen in der Messzelle und somit zu falschen Resultaten.
- Probe auf Verträglichkeit mit den Gerätematerialien prüfen.
  - Probenschlauch: PTFE (Polytetrafluorethylen)
  - Messzelle: Borsilikat-Glas
  - Messzellenhalter: PPS (Polyphenylensulfid)
  - Probenpumpe: PP (Polypropylen)
- Sicherstellen, dass die zu messenden Proben:
  - flüssig genug sind, um sie ansaugen oder injizieren zu können;
  - sich in einem Lösemittel lösen, das sich zur Reinigung der Messzelle eignet;
  - homogen sind (keine Emulsionen oder Suspensionen, keine Luftblasen);
  - in der Messzelle die Umgebungstemperatur erreicht haben.

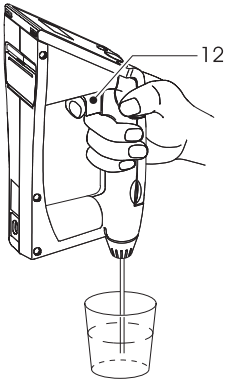
Bei Proben, die 20 °C kälter sind als die Umgebungstemperatur:
- Probe vor dem Ansaugen aufwärmen.

Hinweis

Die Einheitenanzeige blinkt, wenn die Differenz von Proben- und Umgebungstemperatur grösser als ± 5 °C ist.

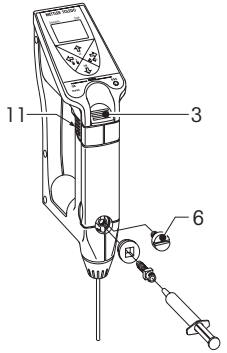
Bei Proben hoher Viskosität (> 2000 mPa • s):
- Externe Spritze zum Befüllen der Messzelle verwenden.

6.2 Messzelle mit eingebauter Probenpumpe befüllen



- Sicherstellen, dass sich der Probenschlauch in der Probe befindet.
- Füllknopf (12) zum Befüllen der Messzelle langsam drücken.
- Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen in der Messzelle befinden.

6.3 Messzelle mit externer Spritze befüllen



- Entleerungsknopf (3) drücken.
- Verriegelungsknopf (11) nach oben schieben.
- Verschlussschraube (6) mit einer Münze entfernen.
- Adapter für externe Spritze einschrauben.
- Probenschlauch über einen Abfallbehälter halten.
- Probe langsam in die Messzelle drücken.
- Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen in der Messzelle befinden.
- Spritze während der Messung nicht entfernen.

6.4 Messung durchführen

Die Vorgehensweise ist abhängig von den Einstellungen im Menü, siehe Kap. 5.4.

Symbol ≋ in der Anzeige: Messen mit automatischer Stabilitätskontrolle

- Taste **ok/meas.** drücken, um die Messung zu starten.

Während der Messung blinkt das Symbol ≋. Das Resultat erscheint invers in der Anzeige.

Symbol ≋ nicht in der Anzeige: Messen mit manueller Stabilitätskontrolle

Das Gerät misst kontinuierlich.

- Warten, bis der angezeigte Wert stabil ist.
- Wenn das Resultat gespeichert werden soll: Taste **ok/meas.** drücken.

Das Resultat erscheint invers in der Anzeige.

Messen mit Temperaturkompensations-Koeffizienten (α)

(`Comp.Density, SG, Conc.` oder `Baume` in der Anzeige)

- Taste ↑ so lange drücken, bis in der Anzeige (oben links) ein gespeicherter Temperaturkompensations-Koeffizient erscheint, z. B. `α1=0.132`.
- Mit Tasten ↓ oder ↑ gewünschten Koeffizienten wählen.
- Mit Taste **ok/meas.** den gewählten Koeffizienten bestätigen.
- Messung mit automatischer bzw. manueller Stabilitätskontrolle durchführen.

Entleeren der Messzelle

- Probenschlauch über einen Abfallbehälter halten.
- Entleerungsknopf (3) langsam nach unten drücken und mit dem Füllknopf (12) wieder zurückstossen.

6.5 Resultate speichern

Das Gerät kann intern bis zu 1100 Resultate speichern.
Bei jedem Speichern wird die Nummer des internen Speichers um 1 erhöht.
Die Vorgehensweise beim Speichern der Resultate ist abhängig von den Einstellungen im Menü (siehe Kap. 5.4).

Symbol ⭳ in der Anzeige: Automatisches Speichern aller Resultate

Das Gerät speichert automatisch alle Resultate.

Symbol ⭳ nicht in der Anzeige: Manuelles Speichern ausgewählter Resultate

Resultat speichern:

- Taste **ok/meas.** drücken.

Resultat nicht speichern:

- Taste **esc** drücken.

6.6 Gespeicherte Resultate anzeigen/markieren

Anzeigen der gespeicherten Resultate

- Taste ← drücken.

Die Probennummer blinkt, das Symbol ☒ erscheint.

- Mit den Tasten ↑ oder ↓ in den gespeicherten Resultaten blättern.

Resultate markieren

Zum Identifizieren von ungültigen bzw. falschen Resultaten oder zum Markieren eines Probenwechsels.

- Mit den Tasten ↑ oder ↓ gewünschte Probennummer wählen.
- Taste **ok/meas.** drücken.

Die gewählte Probennummer wird mit einem Stern gekennzeichnet.

Hinweis

Die Markierung wird entfernt, wenn die Probe bereits markiert war.

6.7 Resultate drucken/übertragen

Voraussetzungen

- Schnittstelle und Peripheriegerät sind passend konfiguriert, siehe Kap. 5.6 und Kap. 8.
- Bei Schnittstellenart PRN und RS muss der Infrarot-Adapter an Drucker/PC angeschlossen sein.

Die Vorgehensweise zum Drucken/Übertragen von Resultaten ist abhängig von den Einstellungen im Menü, siehe Kap. 5.4.

Wichtig

Zum Übertragen/Drucken von Resultaten das Gerät in Richtung Infrarot-Adapter halten, max. Entfernung ca. 20 cm.

Symbol ⇪ in der Anzeige: Resultate automatisch drucken/übertragen

Jedes angezeigte Resultat wird automatisch übertragen.

Symbol ⇪ nicht in der Anzeige: Gewählte Resultate manuell drucken/ übertragen

- Taste → drücken.
- Gewünschtes Resultat mit den Tasten ↑ oder ↓ auswählen.
- Zum Übertragen/Drucken des Resultats Taste **ok/meas.** drücken.

Das Symbol ⇪ blinkt, das Resultat wird übertragen.

Resultate einer Reihe von Proben manuell drucken/übertragen

- Taste → so lange gedrückt halten, bis **Memory out** , Execute? (**All**) in der Anzeige erscheint.
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  Execute? (**Range**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.
- Mit den Pfeiltasten die gewünschte Reihe von Proben (von ... bis ...) eingeben.

Zum Übertragen der Reihe von Proben:

- Taste **ok/meas.** drücken.

Die Probenreihe (von ...bis ...) ist bestätigt. Das Symbol ⇪ blinkt, die Resultate der gewählten Reihe von Proben werden übertragen.

Alle Resultate manuell drucken/übertragen

- Taste → so lange gedrückt halten, bis **Memory out** , Execute? (**All**) in der Anzeige erscheint.
- Taste **ok/meas.** drücken.

Das Symbol in der Anzeige blinkt, alle Resultate werden übertragen.

Nach erfolgter Übertragung erscheint die Abfrage, ob die übertragenen Resultate gelöscht werden sollen: **Memory All Clear** Execute? (**No**).

Übertragene Resultate nicht löschen

- **Memory All Clear** Execute? (**No**) mit Taste **ok/meas.** bestätigen.

Übertragene Resultate löschen

- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  Execute? (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Alle Resultate sind gelöscht.

6.8 Resultate löschen

Mit dem Densito 30PX ist das Löschen einzelner Resultate nicht möglich.

Alle Resultate löschen

- Taste ← so lange gedrückt halten, bis **Memory All Clear** Execute? (**No**) in der Anzeige erscheint.
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  Execute? (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Alle Resultate sind gelöscht.

7 Justierung (cal)

Vor jeder Justierung

- Vor der Justierung der Messzelle eine Kontrollmessung durchführen, siehe Kap. 4.3.

Resultat der Kontrollmessung < 0.9995 oder > 1.0005

- Gerät auf Verunreinigungen prüfen, ggf. reinigen und Kontrollmessung wiederholen.

Resultat der Kontrollmessung erneut < 0.9995 oder > 1.0005

- Gerät neu justieren.

7.1 Messzelle mit Wasser justieren

Einstellungen im Menü

- Calib. Mode: off

Justierung durchführen

- Sicherstellen, dass Messzelle und Probenschlauch sauber sind.
- Die saubere Messzelle mit dem mitgelieferten Dichtestandard oder destilliertem Wasser blasenfrei befüllen.
- Taste ↓ so lange gedrückt halten, bis **CALIB (Water)** in der Anzeige erscheint.

Das Gerät führt die Justierung automatisch aus (Dauer: ca. 1 Minute). Nach Abschluss der Justierung erscheint die gemessene Abweichung vom theoretischen Wert und Execute? (**No**).

Gemessene Abweichung < 0.001
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  `Execute?` (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Die justierten Werte sind übernommen.

Gemessene Abweichung ≥ 0.001
- Überprüfen, ob die Messzelle verschmutzt ist und ob sich Luftblasen in ihr befinden.

Messzelle ist sauber und enthält keine Luftblasen:
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  `Execute?` (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Messzelle ist verschmutzt und/oder enthält Luftblasen:
- Execute? (**No**) mit der Taste **ok/meas.** bestätigen.
- Zelle ggf. reinigen und Justierung wiederholen.

7.2 Messzelle mit beliebigem Dichtestandard justieren

Wird ein anderer Dichtebereich gefordert, kann die Messzelle anstatt mit destilliertem Wasser auch mit einem beliebigen Dichtestandard, z. B. Toluol von NIST (National Institute of Standards and Technology), justiert werden.

Einstellung im Menü
- `Calib. Mode:  on`
- Folgende Werte des Dichtestandards im Menü eingeben:
  Density Dichte des Dichtestandards (g/cm³) bei der Referenztemperatur
  Temp Referenztemperatur
  α x 1000 Temperaturkompensations-Koeffizient des Dichtestandards • 1000

Justierung durchführen
- Sicherstellen, dass Messzelle und Probenschlauch sauber sind.
- Die saubere Messzelle mit dem Dichtestandard (z. B. Toluol) blasenfrei befüllen.
- Die Tasten ↑ und ↓ so lange gleichzeitig gedrückt halten, bis in der Anzeige **CALIB (STD)** erscheint.

Das Gerät führt die Justierung automatisch aus (Dauer: ca. 1 Minute). Nach Abschluss der Justierung erscheint die gemessene Abweichung vom theoretischen Wert und `Execute?` (**No**).

Gemessene Abweichung < 0.001
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  `Execute?` (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Die justierten Werte sind übernommen.

Gemessene Abweichung ≥ 0.001
- Überprüfen, ob die Messzelle verschmutzt ist und ob sich Luftblasen in ihr befinden.

Messzelle ist sauber und enthält keine Luftblasen:
- Taste ↑ oder ↓ drücken.
  `Execute?` (**Yes**) erscheint.
- Taste **ok/meas.** zum Bestätigen drücken.

Messzelle ist verschmutzt und/oder enthält Luftblasen:
- Execute? (**No**) mit der Taste **ok/meas.** bestätigen.
- Zelle ggf. reinigen und Justierung wiederholen.

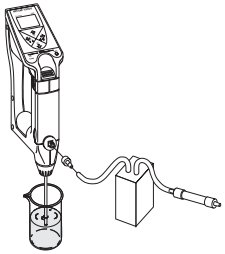
7.3 Messzelle mit Luft justieren

Das Densito 30PX misst mit der angegebenen Genauigkeit, wenn die Messzelle mit dem mitgelieferten Dichtestandard oder destilliertem Wasser justiert wird. Eine zusätzliche Justierung mit Luft ist in der Regel nicht erforderlich, wird jedoch empfohlen, wenn:

- die Messzelle ersetzt wurde,
- die angezeigte Dichte von Luft < 0.0007 g/cm³ oder > 0.0015 g/cm³ ist.

Einstellung im Menü

`Calib. Mode:  Off.`



Messzelle vorbereiten

- Messzelle mit einem geeigneten Lösemittel reinigen und mit Ethanol spülen.
- Probenschlauch über einen Abfallbehälter halten.
- Einen Verbindungsschlauch vom Anschluss der externen Spritze mit einer Luftpumpe (Volumenstrom 1…2 l/min) verbinden, an der ein Trockenrohr angeschlossen ist, das mit 5…10 g Silikagel gefüllt ist.
- Messzelle für ca. 5…10 Minuten trocknen.
- Ca. 30 Min. warten, bis die Messzelle die Umgebungstemperatur erreicht hat.

Justierung durchführen

- Taste ↑ und Taste ↓ gleichzeitig drücken.

In der Anzeige erscheint **CALIB (Air)** . Das Gerät justiert die Messzelle automatisch.

Wenn **CALIB (Air)** erlischt (nach ca. 2 Minuten), ist die Justierung mit Luft abgeschlossen.

- Messzelle mit Wasser oder einem beliebigen Dichtestandard justieren.

7.4 Temperaturanzeige justieren

Eine Justierung der Temperaturanzeige ist normalerweise nicht notwendig, da das Densito 30PX vor der Auslieferung im Werk justiert wurde.

Wenn die angezeigte Temperatur von der tatsächlichen Temperatur abweicht, folgende Justierschritte ausführen:

- Einstellungen im Menü Measure Mode prüfen.
  `Stability:  Manu`
  `Memory in:  Manu`
- Gerät ausschalten.
- Gerät bei konstanter Temperatur ca. 1 Stunde ruhen lassen.
- Gerät einschalten.
- Taste **ok/meas.** kurz drücken, die Anzeige erscheint invers.
- Temperatur am Gerät und an einem externen Thermometer ablesen.
- Differenz zwischen tatsächlicher Temperatur (externes Thermometer) und der vom Gerät angezeigten Temperatur bestimmen und notieren.
- Tasten ↓ und → gleichzeitig drücken.
  CALIB (°C) oder **CALIB (°F)** (je nach gewählter Temperatureinheit) erscheint und die Einheit blinkt.
- Mit den Pfeiltasten die notierte Temperaturdifferenz mit Vorzeichen eingeben.
- Taste **ok/meas.** drücken.

Die Temperaturanzeige ist justiert.

Beispiel

Angezeigter Wert am Gerät:	21.7 °C
Tatsächliche Temperatur:	21.3 °C
Differenz:	21.3 °C – 21.7 °C = – 0.4 °C
Einzugebender Wert:	**– 0.4 (°C)**

8 Schnittstelle

Mit der Infrarot-Schnittstelle des Densito 30PX können die mit dem Gerät erfassten Messwerte zusammen mit der Proben-Identifikation, der Messeinheit, der Temperatur, dem Temperaturkompensations-Koeffizienten, der Geräte-Identifikation, Datum und Zeit auf einem Drucker ausgedruckt oder auf einen PC übertragen werden. Hierfür ist ein Infrarot-Adapter oder ein PC/Drucker mit IrDA-Schnittstelle nötig.

Wichtig

Die Datenübertragung ist nur möglich, wenn:

- Sichtverbindung zwischen Infrarot-Adapter und Infrarot-Schnittstelle besteht;
- der Abstand zwischen Densito 30PX und Infrarot-Adapter max. 20 cm beträgt.

8.1 Einstellungen für den METTLER TOLEDO Drucker LC-P45

- Infrarot-Schnittstelle des Densito 30PX wie im Kapitel 5.6 beschrieben konfigurieren.
- Infrarot-Adapter an den Drucker anschliessen.
- Drucker einschalten.
- Am Drucker die Taste Menu drücken.
- Folgende Parameter der seriellen Schnittstelle einstellen, siehe Bedienungsanleitung des Druckers:
  - Baud Rate: 9600
  - Parity: None
  - Stopbits: 1
  - Databits: 8

8.2 Datenübertragung auf den PC

- Folgende Parameter für die Infrarot-Schnittstelle des Densito 30PX einstellen (Interface, siehe Kapitel 5.6):
  - Interface: RS
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop Bits: 1
  - Data Bits: 8
- Infrarot-Adapter an einer freien seriellen Schnittstelle (COM1, COM2, ...) am PC anschliessen.
- Mitgelieferte HelloCD™-Rom in das CD-Laufwerk des PCs einlegen.
- Programm `PortableCapt` (Excel-Makro) installieren.
- Programm `PortableCapt` am PC starten.
- Im Excel-Makro: Die vom Infrarot-Adapter belegte serielle Schnittstelle (COM1, COM2, ...) wählen.
- Das weitere Vorgehen ist in Kapitel 6.7 beschrieben.

8.3 Datenformat

In der Schnittstelleneinstellung `RS` werden die Daten in folgendem Format übertragen:

Typ		[1]		Probennummer		[2]	
Data	STX		,		,		,
Start Byte = 0	1	1	1	4	1	1	1

Typ	Datum & Zeit [3]	
Data		,
Start Byte = 10	16	1

Typ	Resultat		Einheit	
Data		,		,
Start Byte = 27	7	1	10	1

Typ	Temperatur		[4]		α[5]	[6]		α-Wert [6]	
Data		,		,	A[5]		,		,
Start Byte = 46	5	1	1	1	1	1	1	5	1

Typ	Geräte-Identifikation			
Data		CR	LF	EOT
Start Byte = 63	10	1	1	1

[1] Proben-Identifikation (a…z, Leerzeichen)
[2] Falls Resultat markiert (*), sonst Leerzeichen
[3] Format: yyyy/mm/dd hh:mm
[4] Temperatureinheit (°C oder °F)
[5] Nummer des Temperaturkompensations-Koeffizienten
[6] Diese Bytes enthalten nur Leerzeichen, ausser Comp. Density, SG, Baume oder Conc. wurde als Einheit für das Resultat gewählt

9 Fehlermeldungen und Störungen

Fehler	Ursache	Massnahme
E-01	Fehler bei der Justierung:	
	• Messzelle ist nicht mit Wasser gefüllt	- Wasser in die Messzelle füllen
	• Luftblasen in der Messzelle	- Blasenfreies, destilliertes Wasser verwenden
	• Probenschlauch defekt	- Probenschlauch erneuern
	• Verunreinigungen in der Messzelle	- Messzelle reinigen
	• Messzelle defekt	- METTLER TOLEDO Service anrufen
E-02	Messzellenfehler	
	• Verunreinigungen in der Messzelle	- Messzelle reinigen
	• Messzelle defekt	- METTLER TOLEDO Service anrufen
E-03	Probentemperatur wird nicht korrekt gemessen	- METTLER TOLEDO Service anrufen
E-04	Umgebungstemperatur wird nicht korrekt gemessen	- METTLER TOLEDO Service anrufen
E-05	Anstatt der Probennummer erscheint `Full`: Datenspeicher ist voll	- Daten aus dem Speicher löschen
E-06	Speicher-Fehler	- METTLER TOLEDO Service anrufen
E-07	Messzeit von 10 Minuten überschritten	- Gerät aus- und einschalten - Messung mit blasenfreiem, destilliertem Wasser durchführen. Wenn der Fehler erneut erscheint: - METTLER TOLEDO Service anrufen
BATT	Batterien leer	- Batterien ersetzen (siehe Kap. 4.1)
	Resultat = 0.0000 oder stark negative Resultate: Menüeinstellung falsch	- `Calib. Mode` auf `off` setzen

10 Reinigung und Wartung

10.1 Reinigen der Messzelle

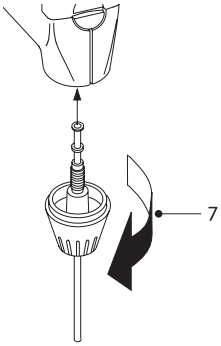
Zum Füllen der Messzelle mit Reinigungsflüssigkeit kann die eingebaute Probenpumpe oder eine externe Spritze verwendet werden.

- Messzelle täglich mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit reinigen.
- Bei starker Verschmutzung der Messzelle Reinigungsflüssigkeit einwirken lassen.
- Bei Bedarf Reinigung wiederholen.

10.2 Reinigen des Gehäuses

- Verwenden Sie nie aggressive Flüssigkeiten oder Lösungsmittel zur Reinigung des Gehäuses des Densito 30PX!
- Wir empfehlen Ihnen zur Reinigung des Densito 30PX die beigelegten Reinigungstücher zu verwenden.

10.3 Ersetzen des Probenschlauchs



- Verschraubung Probenschlauch (7) in Pfeilrichtung lösen und alten Probenschlauch entfernen.
- Neuen Probenschlauch mit Unterlegscheibe in die Verschraubung Probenschlauch einführen.
- Verschraubung Probenschlauch mit dem Gerät von Hand verschrauben.
- Probenschlauch auf festen Sitz prüfen.

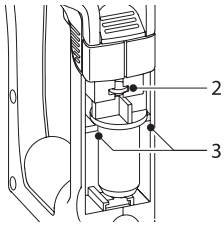
10.4 Ersetzen der Probenpumpe

Abdeckung der Probenpumpe entfernen

- Abdeckung der Probenpumpe an den Griffmulden leicht zusammenpressen und entfernen.
- Probenpumpe aus dem Führungssystem ziehen.

Einsetzen der Probenpumpe

- Neue Probenpumpe in das Führungssystem einsetzen.



Beim Einsetzen der Probenpumpe darauf achten, dass der Pumpenkolben (2) und der Pumpenkörper (3) in den dafür vorgesehenen Führungen sitzen.

- Funktion der Probenpumpe prüfen.
- Abdeckung der Probenpumpe anbringen.

11 Lieferumfang und Zubehör

Jedes Teil, das durch eine Bestellnummer gekennzeichnet ist, kann bei METTLER TOLEDO bestellt werden.

11.1 Lieferumfang

Das Gerät wird in montiertem Zustand geliefert.

		Best.-Nr.	
1	Dichtemessgerät Densito 30PX im Tragkoffer, inkl.:	Densito 30PX	
2	Batterien Typ AAA (LR03, 1.5 V)		
3	Dichtestandards (6 ml)		
5	Reinigungstücher		
2	Pipetten (LD-PE)		
2	Gefässe mit Schraubdeckel (PE)		
1	HelloCD™ (CD-ROM)	51325001	
1	Bedienungsanleitung	51710073	

11.2 Fakultatives Zubehör

	Best.-Nr.	
Adapter für externe Spritze	51324402	
Dichtestandards (6 ml), 10 Stk.	51325005	
Reinigungstücher, 10 Stk.	51325003	
Probenschlauch (mit Unterlegscheibe)	51324403	
Verschraubung Probenschlauch	51324404	
Probenpumpe komplett	51324405	
O-Ring für Probenpumpe	51524506	
Batteriefach	51324406	
Verschluss-Schraube (externe Spritze)	51324407	
Batteriefachdeckel	51324408	
Dichtung für Batteriefachdeckel, 2 Stk.	51324409	
Abdeckung Probenpumpe	51324410	
Infrarot-Adapter	51325006	
Drucker	LC-P45	

12 Technische Daten

Messprinzip	Messung der Dichte mit der Schwingkörper-Methode
Probenzufuhr	mittels eingebauter Probenpumpe oder mit externer Spritze
Messbereich der Dichte	0.0000…2.0000 g/cm³
Genauigkeit	±0.001 g/cm³
Auflösung	0.0001 g/cm³
Arbeitstemperatur	5…35 °C
Lagertemperatur	–20…70 °C
Genauigkeit der Temperatur	±0.2 °C
Messbereich Brix (d)	0.0...84.0 %
Genauigkeit	±0.3 %
Messbereich Ethanol (d) Wt%	0.0...100.0 %
Genauigkeit	±1.0 %
Messbereich Ethanol (d) Vol%	0.0...100.0 %
Genauigkeit	±1.0 %
Messbereich H_2SO_4	0.0...100.0 %
Genauigkeit	±1.0 %
Messbereich leichte Baumé	10...100 °Baumé
Genauigkeit	±0.4 °Baumé
Messbereich schwere Baumé	0...72 °Baumé
Genauigkeit	±0.1 °Baumé
Messbereich Plato	0.0...20.0 %
Genauigkeit	±0.3 %
Messbereich Proof (US)	0.0...200.0
Genauigkeit	±2.0
Messbereich Proof (IP)	0.0...175.0
Genauigkeit	±1.75
Anzeige	LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Materialien	
Gehäuse	PBT (Polyester)
Messzelle	Borsilikat-Glas
Produktberührte Materialien	PTFE (Polytetrafluorethylen) Borsilikat-Glas PPS (Polyphenylen Sulfid) PP (Polypropylen)
Gewicht	ca. 360 g
Messzeit pro Probe	1…10 Minuten
Datenspeicher	1100 Resultate
Schnittstelle	Infrarot für Drucker und PC
Batteriebetrieb	2 x 1.5 V Batterie (LR03); Typ AAA
Batteriekapazität	ca. 90 Stunden (bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung)

Technische Änderungen vorbehalten.

13 Anhang

13.1 Dichte von reinem Wasser (0…40 °C)

Temperatur [°C]	Dichte [g/cm³]	Temperatur [°C]	Dichte [g/cm³]
0	0.99984		
1	0.99990	21	0.99799
2	0.99994	22	0.99777
3	0.99996	23	0.99754
4	0.99997	24	0.99730
5	0.99996	25	0.99705
6	0.99994	26	0.99679
7	0.99990	27	0.99652
8	0.99985	28	0.99624
9	0.99978	29	0.99595
10	0.99970	30	0.99565
11	0.99961	31	0.99534
12	0.99950	32	0.99503
13	0.99938	33	0.99471
14	0.99925	34	0.99438
15	0.99910	35	0.99404
16	0.99894	36	0.99369
17	0.99878	37	0.99333
18	0.99860	38	0.99297
19	0.99841	39	0.99260
20	0.99821	40	0.99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

13.2 Temperaturkompensations-Koeffizienten α

Substanz	Temperaturbereich [°C]	α • 10³ / °C
Wasser	15…30	0.23
Ethanol	0…30	1.09
m-Xylol	0…30	0.99
p-Xylol	15…30	1.02
Glyzerin	15…30	0.49
Chloroform	0…30	1.26
Tetrachlorkohlenstoff	0…30	1.22
Toluol	0…30	1.07
Benzol	6…30	1.21
Methanol	6…30	1.18
Aceton	0…30	1.42
Brombenzol	0…30	0.91
Cyclohexan	0…30	1.20
Isopropanol	0…30	1.06
n-Nonan	0…30	1.08

Index

A
Anzeige 4
API (American Petroleum Institute) 10
Ausschaltautomatik 12
Ausschalten 8
Automatische Stabilitätskontrolle 11, 15
Automatisches Speichern 11, 15

B
Batterie 4, 6
Baud Rate 12, 20
Baumé 10
Beep 12
Brix 10

C
Cal 17
Calib. Mode 12
Comp. Density 9
Conc. 10
Custom 11

D
Databits 20, 21
Datenformat 21
Datenspeicherung 11
Datenübertragung 12, 13, 21
Datum 6, 13
Dichte von reinem Wasser 26
Dichtestandards 24
Drucker 20, 24

E
Einheit 4
Einschalten 8
Entleerungsknopf 4
Ethanol 10
Excel-Makro 12, 21

F
Fehlermeldungen 22
Field 11
Füllknopf 4

H
H2SO4 10
HelloCD 12, 21
Hintergrundbeleuchtung 4, 12

I
Identifikation 13
Infrarot-Adapter 12, 20, 24
Infrarot-Schnittstelle 4, 20
Interface 12
IrDA-Schnittstelle 12, 20

J
Justiermodus 12
Justierung 7, 17

K
Konfigurieren 6
Kontrast 12
Kontrollmessung 7
Konzentrationen 10

L
Labo 11
LC-P45 24
LCD-Contrast 12
Leichte Baumé 10
Lieferumfang 24

M
Manuelle Stabilitätskontrolle 11, 15
Manuelles Speichern 11, 15
Measure Mode 11
Measure Unit 9
Menu 8
Menü 6, 8
Messeinheit 9
Messmodus 11
Messung 13, 15
Messzelle 4, 22
Mode 11

O
O-Ring 24

P
Parity 12, 20
Pipetten 24
Plato 10
PortableCapt 21
Power 12, 13
PRN 12
Proben-Identifikation 4, 11
Probenpumpe 4, 23, 24
Probenschlauch 4, 23, 24
Proof 10
Protokoll 12

R

Reinigung 8, 22
Reinigungstücher 24
Resultat 4
Resultate anzeigen/markieren 16
Resultate drucken/übertragen 16
Resultate löschen 17
Resultate speichern 15

S

Saccharose 10
Sample Name 11
Schnittstelle 12, 20
Schnittstellenbeschreibung 20
Schwefelsäure-Konzentration 10
Schwere Baumé 10
SG 9
SG (t/t) 9
Sicherheitsmassnahmen 3
Signalton 12
Software-Version 12
Spezifisches Gewicht 9
Spezifisches Gewicht, temperatur-
kompensiert 9
Stabilitätskontrolle 11
Stabilitätsmodus 11
Stability 11
Stopbits 20
Störungen 22

T

Tastenfeld 4
Technische Daten 25
Temp. Unit 11
Temperaturanzeige 20
Temperatureinheit 4, 11
Temperaturkompensations-
Koeffizient 9, 10, 11, 15, 26
Temperaturkompensierte Dichte 9

V

Verriegelungsknopf 4
Version No. 12

W

Wartung 22

Z

Zeit 6, 13
Zubehör 24

Sommaire Page

1 Introduction ... 3

2 Mesures de sécurité ... 3

3 Description de l'appareil ... 4
3.1 Densito 30PX ... 4
3.2 Afficheur ... 4
3.3 Touches ... 5

4 Mise en service ... 6
4.1 Mise en place des piles ... 6
4.2 Configurer ... 6
4.3 Mesure de contrôle ... 7
4.4 Etalonnage ... 7
4.5 Nettoyage ... 8
4.6 Arrêt/marche ... 8

5 Menu (menu) ... 8
5.1 Utilisation du menu ... 8
5.2 Unité de mesure (Measure Unit) ... 9
5.3 Unité de température (Temp. Unit) ... 11
5.4 Mode mesure (Measure Mode) ... 11
5.5 Mode étalonnage (Calib. Mode) ... 12
5.6 Interface (Interface) ... 12
5.7 Signal sonore (Beep) ... 12
5.8 Rétroéclairage et contraste (LCD) ... 12
5.9 Arrêt automatique (Power) ... 12
5.10 Version du logiciel (Version No.) ... 12
5.11 Date et Heure (Date & Time) ... 13
5.12 Identification ... 13

6 Mesure (meas) ... 13
6.1 Précautions à prendre pour des mesures exactes ... 13
6.2 Remplir la cellule à l'aide de la pompe intégrée ... 14
6.3 Remplir la cellule de mesure à l'aide d'une seringue ... 14
6.4 Effectuer la mesure ... 15
6.5 Enregistrer les résultats ... 15
6.6 Afficher/marquer les résultats enregistrés ... 16
6.7 Imprimer/transmettre les résultats ... 16
6.8 Effacer les résultats ... 17

7 Etalonnage (cal) ... 17
7.1 Etalonner la cellule de mesure avec de l'eau ... 17
7.2 Etalonner la cellule avec un étalon quelconque ... 18
7.3 Etalonner la cellule de mesure avec de l'air ... 19
7.4 Etalonner l'indication de température ... 20

8 Interface ... 20
8.1 Configurations de l'imprimante LC-P45 METTLER TOLEDO ... 20
8.2 Transmission des données au PC ... 21
8.3 Format des données ... 21

9 Messages d'erreur et dérangements ... 22

10 Nettoyage et entretien ... 22
10.1 Nettoyage de la cellule de mesure ... 22
10.2 Nettoyage du boîtier ... 22
10.3 Remplacer le tuyau ... 23
10.4 Remplacer la pompe ... 23

11 Matériel fourni et accessoires 24
11.1 Matériel fourni 24
11.2 Accessoires facultatifs 24
12 Caractéristiques techniques 25
13 Annexe 26
13.1 Masse volumique de l'eau pure (0…40 °C) 26
13.2 Coefficients de compensation de la température α 26
Index 27

1 Introduction

Le Densito 30PX METTLER TOLEDO est un instrument portable servant à déterminer la masse volumique de liquides. L'appareil utilise la méthode du diapason. Le remplissage de la cellule de mesure se fait à l'aide de la pompe intégrée ou d'une seringue.

Les résultats sont automatiquement convertis et affichés dans l'une des unités suivantes: masse volumique, densité, degrés API, Brix, % alcool, % H_2SO_4, °Baumé, °Plato, Proof ou une unité définie par l'utilisateur. Ils sont ensuite affichés sur l'afficheur rétroéclairé.

Pour les mesures exactes, il est indispensable de corriger l'effet de la température sur la masse volumique. Densito 30PX peut effectuer cette correction automatiquement en fonction de l'unité choisie pour exprimer le résultat. Pour ce faire, l'appareil utilise les tableaux déposés en mémoire ou l'un des dix coefficients de compensation de la température entrés par l'utilisateur.

Les résultats peuvent être enregistrés dans l'appareil avec l'identification de l'échantillon, la température, le coefficient de compensation de la température, la date et l'heure, puis être transmis à un ordinateur à travers l'interface infrarouge ou être imprimés sur une imprimante.

2 Mesures de sécurité

Mesures pour la protection des personnes

- Ne pas opérer en atmosphère explosible! Le boîtier de l'appareil n'étant pas étanche aux gaz, il y a risque d'explosion par étincelle et/ou risque de corrosion par pénétration de gaz.

- Toujours tenir l'extrémité du tuyau au-dessus d'un récipient pour déchets! Danger de blessure en cas de vidange de substances corrosives.
- Laisser la seringue en place après avoir injecté l'échantillon! Sinon l'échantillon s'écoule de la cellule de mesure.

Mesures pour la sécurité de fonctionnement

- Ne jamais appuyer sur la fenêtre de la cellule de mesure! Ceci pourrait influencer les propriétés oscillatoires de la cellule.
- Ne pas nettoyer la cellule de mesure avec de la soude (NaOH) concentrée ou de l'acide fluorhydrique (HF)! Ces deux substances attaquent le verre.
- N'utiliser que des piles du modèle spécifié. Sinon un fonctionnement impeccable n'est pas garanti.
- Ne pas plonger le boîtier dans un liquide! L'appareil n'est protégé que contre les projections d'eau.
- Respecter les conditions suivantes:
  - pas de fortes vibrations
  - pas d'exposition au rayonnement direct du soleil
  - pas d'humidité relative élevée
  - pas d'atmosphère de gaz corrosifs
  - pas de températures inférieures à −20 °C ou supérieures à 70 °C
  - pas de puissants champs électriques ou magnétiques

3 Description de l'appareil

3.1 Densito 30PX

Voir le dessin du **dépliant en dernière page**

1	Afficheur rétroéclairé
2	Clavier
3	Bouton de vidange
4	Pompe intégrée
5	Couvercle de la pompe
6	Raccord pour adaptateur de seringue
7	Raccord du tuyau
8	Tuyau
9	Cellule de mesure
10	Interface infrarouge
11	Bouton de verrouillage
12	Bouton de remplissage
13	Couvercle du compartiment de piles

3.2 Afficheur

Voir le dessin du **dépliant en dernière page**

1	Unité choisie
2	Résultat
3	Identification de l'échantillon (a…z ou vide)
4	Numéro d'échantillon ou numéro d'erreur en cas d'erreur
5	Affiché lorsque `Stability` sur `Auto`
6	Affiché lorsque `Memory in` sur `Auto`
7	Affiché lorsque `Memory out` sur `Auto`. Si une imprimante ou un PC est raccordé, les données sont transmises automatiquement
8	Etat des piles
9	Température (°C / °F)
10	Affiché lorsque le mode effacement est activé
11	Marquage des résultats Pour identifier les résultats erronés ou faussés ou pour marquer un remplacement d'échantillon
Δ	Température de référence (seulement pour les unités "Comp. Density" et "SG")

3.3 Touches

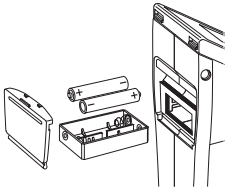
Voir le dessin du dépliant en page de couverture
Symboles rouges: presser la touche plus de 2 secondes.
Symboles bleus: presser la touche brièvement.

N°	Symbole	Pression brève	Pression prolongée
1		• déplacer la marque vers la gauche • marquer les résultats enregistrés	• effacer les résultats enregistrés
2		• déplacer la marque vers le haut • sélection du n° d'échantillon par ordre croissant • passer de `Yes` à `No`	• sélectionner le coefficient de compensation de la température α
3		• déplacer la marque vers la droite • afficher les résultats enregistrés • transférer un résultat enregistré à l'imprimante/PC	• transférer plusieurs résultats enregistrés vers imprimante/PC
4		• déplacer la marque vers le bas • sélection du n° d'échantillon par ordre décroissant • passer de `Yes` à `No`	• appel du mode étalonnage
5	**esc**	• quitter le menu	• marche ou arrêt de l'appareil
6	**ok/meas.**	• démarrer la mesure • valider l'entrée • valider effacer données • valider transférer données • si pression simultanée de la touche 5: passer au menu	

Dans ce mode d'emploi les touches fléchées remplacent les symboles 1 – 4.

4 Mise en service

4.1 Mise en place des piles



- Ouvrir le couvercle du compartiment des piles à l'arrière du Densito 30PX.
- Retirer le support de piles.
- Mettre en place les piles en veillant à leur polarité.
- Engager le support de piles en veillant à ce que les contacts soient tournés vers l'appareil.
- Fermer le couvercle du compartiment des piles.

L'appareil se met en route automatiquement et est immédiatement prêt à l'emploi. La capacité des piles est d'environ 90 heures si le rétroéclairage est éteint.

Si l'appareil n'affiche rien

- Vérifier la bonne orientation des piles et de leur support.

4.2 Configurer

Configurer l'appareil pour la mesure de contrôle.

Entrer dans le menu

- Presser simultanément les touches **ok/meas.** et **esc**.

L'appareil passe au menu FUNCTION, **Measure Unit** s'affiche en vidéo inverse.

Sélectionner le réglage

- Valider **Measure Unit** par la touche **ok/meas.**
- Presser la touche ↓ autant de fois qu'il faut pour marquer SG(t/t).
- Valider **SG (t/t)** par la touche **ok/meas.**

Régler la date et l'heure

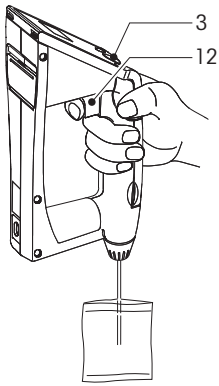
- Presser la touche ↓ pour accéder à Date & Time.
- Valider **Date & Time** par la touche **ok/meas.**
- Valider **Date** par la touche **ok/meas.** pour régler la date.
- Sélectionner le numéro à changer par les touches ← et →. Presser ↑ ou ↓ pour changer la valeur. Confirmer par la touche **ok/meas.**
- Presser la touche ↓ pour accéder à Time et valider par la touche **ok/meas.** Régler l'heure comme la date ci-dessus.

Quitter le menu

- Presser la touche **esc**.

L'appareil est configuré pour la mesure de contrôle.

4.3 Mesure de contrôle



- Presser à fond le bouton de vidange (3) à l'aide du pouce.
- S'assurer que le tuyau plonge dans l'étalon de masse volumique fourni ou dans de l'eau distillée.
- Presser lentement le bouton de remplissage (12) à l'aide de l'index pour remplir la cellule de mesure.
- Vérifier l'absence de bulles d'air dans la cellule de mesure.
- Presser la touche **ok/meas.**

L'appareil effectue automatiquement la mesure, le résultat est affiché en vidéo inverse.
Dans l'unité choisie `SG (t/t)`, le résultat pour l'eau doit être 1.000.

En cas d'écart < 0.0005

Réglage correct, l'appareil est prêt pour les mesures.

En cas d'écart > 0.0005

Etalonner l'appareil, voir chap. 4.4.

4.4 Etalonnage

Démarrer l'étalonnage

- Maintenir la touche ↓ enfoncée jusqu'à ce que **`CALIB (Water)`** s'affiche.

L'appareil procède automatiquement à l'étalonnage (durée: env. 1 minute). A la fin de l'étalonnage l'appareil affiche l'écart mesuré par rapport à la valeur théorique et `Execute?` (**`No`**).

- Presser ↑ ou ↓. `Execute?` (**`Yes`**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées.

4.5 Nettoyage

Pour remplir la cellule de mesure de liquide de nettoyage on peut utiliser la pompe d'échantillonnage intégrée ou une seringue.

- Vider complètement la cellule de mesure avant le nettoyage. Pour ce faire, presser à fond le bouton de vidange.
- Nettoyer quotidiennement la cellule de mesure à l'aide d'un liquide de nettoyage approprié.
- En cas de fort encrassement de la cellule de mesure, laisser agir le liquide de nettoyage.
- Si nécessaire, répéter le nettoyage.
- Nettoyer le boîtier de l'appareil à l'aide d'un chiffon en cas de salissure.

4.6 Arrêt/marche

Arrêt

- Maintenir la touche **esc** enfoncée jusqu'à ce que l'afficheur s'éteigne.

L'appareil est arrêté.

Marche

- Maintenir la touche **esc** enfoncée jusqu'à ce que l'afficheur s'allume.

L'appareil est prêt à l'emploi.

5 Menu (menu)

Le menu du Densito 30PX offre les fonctions suivantes:

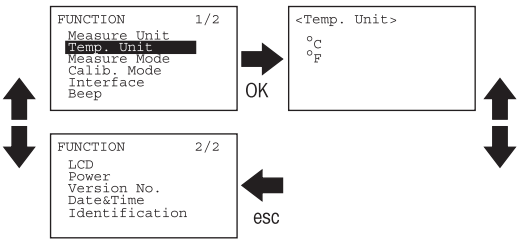
- unité de mesure (Measure Unit) voir chap. 5.2
- unité de température (Temp. Unit) voir chap. 5.3
- mode de mesure (Measure Mode) voir chap. 5.4
- mode d'étalonnage (Calib. Mode) voir chap. 5.5
- interface (Interface) voir chap. 5.6
- signal sonore (Beep) voir chap. 5.7
- rétroéclairage et contraste (LCD) voir chap. 5.8
- arrêt automatique (Power) voir chap. 5.9
- version du logiciel (Version No.) voir chap. 5.10
- date et heure (Date & Time) voir chap. 5.11
- identification voir chap. 5.12

5.1 Utilisation du menu

Accéder au menu

- Presser simultanément les touches **esc** et **ok/meas.**

L'appareil passe au menu.



Sélectionner les fonctions

- Presser ↓ et ↑ le nombre de fois qu'il faut pour marquer la fonction souhaitée.
- Presser la touche **ok/meas.** pour activer la fonction marquée.

L'appareil passe au sous-menu correspondant ou active la fonction souhaitée.

Entrée numérique

- Sélectionner les positions décimales à l'aide de ← et de →.
- Changer la valeur à l'aide des touches ↓ et ↑.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider la valeur.

Quitter le menu

- Presser la touche **esc**.

5.2 Unité de mesure (Measure Unit)

Les unités suivantes peuvent être choisies:

Density (masse volumique)

Unités possibles:
g/cm³
lb/gal (US) 1 g/cm ³ = 8.3454 lb/gal
lb/gal (IP) 1 g/cm ³ = 10.0224 lb/gal

Comp. Density (masse volumique avec compensation de la température)

Mesure en g/cm³ rapportée à une température de référence.
Tous les résultats sont rapportés à cette même température de référence (T_0, par exemple 20 °C) indépendamment de la température de mesure (T).
Masse vol. compensée = masse vol. mesurée • (1 + α • (T – T_0))
10 coefficients de compensation de la température peuvent être enregistrés.

Les indications suivantes sont nécessaires:
Comp. No. n° du coefficient de compensation de la température (0…9)
Comp. Temp. température de référence (T_0)
α x 1000 coefficient de compensation de la température
Coefficients de compensation de la température typiques, voir chap. 13.2, détermination de α, voir page 11.

SG (t/t) (densité)

$$SG\ (t/t) = \frac{\text{masse volumique de l'échantillon à la température T}}{\text{masse volumique de l'eau à la température T}}$$

T Température de mesure

SG (densité avec compensation de la température)

$$SG = \frac{\text{masse vol. de l'échantillon compensée à la température } T_0}{\text{masse vol. de l'eau à la température } T_1}$$

10 coefficients de compensation de la température peuvent être enregistrés.

Les indications suivantes sont nécessaires:
Comp. No. n° du coefficient de compensation de la température (0…9)
Comp. T. T_0/T_1 °C (entrer les températures T_0 et T_1)
α x 1000 coefficient de compensation de la température
Coefficients de compensation de la température typiques, voir chap. 13.2, détermination de α, voir page 11.

API (American Petroleum Institute)

Les mesures sont rapportées à une température de référence de 15 °C ou 60 °F. Cette conversion se base sur les tableaux API: Groupe A : pétrole brut; Groupe B: essence, produits pétroliers; Groupe D: lubrifiants. Le résultat peut être exprimé soit en masse volumique (par exemple, `API A (Density)`), soit directement en degrés API (par exemple, `API A (Degree)`).

Brix (saccharose)

Mesure de la concentration de saccharose, % en poids, rapportée à 20 °C.

Alcohol (Ethanol)

Mesure de la concentration d'éthanol dans l'eau, % en poids (Wt%) ou % en volume (Vol%), rapportée à 20 °C.

H2SO4 (concentration d'acide sulfurique)

Mesure de la concentration d'acide sulfurique, % en poids, rapportée à 20 °C.

Baume (échelle °Baumé)

Mesure du °Baumé (Heavy Baumé pour liquides plus denses que l'eau: d > 1, Light Baumé pour liquides moins denses que l'eau: d < 1), rapportée à une température de référence.

10 coefficients de compensation de la température peuvent être enregistrés. Entrée des coefficients de compensation de la température sous Comp. Density. Coefficients de compensation de la température typiques, voir chap. 13.2, détermination de α, voir page 11.

Plato

Mesure du °Plato, rapportée à 20 °C.

Proof

Mesure du degré Proof, rapportée à 60 °F.
Le degré Proof est une unité de détermination de la teneur en éthanol.
Proof (US): mesure avec unité US (100v/v% = 200 US Proof).
Proof (IP): mesure avec unité IP (100v/v% = 175 British Proof).

Conc. (concentration)

Mesure de la concentration par entrée de la formule voulue de conversion $y = a + bx$, rapportée à une température de référence.
y = concentration en % ou sans unité
a, b = coefficients dépendants de l'échantillon
x = densité mesurée. Les unités suivantes sont possibles pour x:

- 1/masse volumique compensée – 1
- masse volumique compensée – 1
- masse volumique compensée
- 1/densité – 1
- densité – 1
- densité

Détermination du coefficient de compensation de la température α

- Déterminer la masse volumique de l'échantillon:
  - à une température (T_1) supérieure à la température de mesure habituelle,
  - à une température (T_2) inférieure à la température de mesure habituelle.
- calculer α d'après la formule:
  masse volumique à T_2 = masse volumique à $T_1 \bullet (1 + \alpha \bullet (T_1 - T_2))$
  ou
  $\alpha = (\frac{\text{masse vol. à } T_2}{\text{masse vol. à } T_1} - 1) : (T_1 - T_2)$
- entrer α x 1000 dans l'appareil.

Remarque

- Les températures T_1 et T_2 doivent être exprimées dans l'unité (°C ou °F) choisie (voir chapitre 5.3).

Exemple

masse volumique (mesurée) à 26 °C (T_1): 0.7844 g/cm³
masse volumique (mesurée) à 15 °C (T_2): 0.7937 g/cm³

$$\alpha = \left(\frac{0.7937}{0.7844} - 1\right) : (26 - 15)$$

$\alpha = (1.011856 - 1) : 11 = 0.011856 : 11 = 0.001078$

$\alpha \times 1000 = 1.078$; entrer cette valeur dans l'appareil.

10 coefficients de compensation de la température peuvent être enregistrés. Entrée des coefficients de compensation de la température sous Comp. Density. Coefficients de compensation de la température typiques, voir chap. 13.2.

5.3 Unité de température (Temp. Unit)

Indication au choix, en °C ou en °F.

5.4 Mode mesure (Measure Mode)

Configuration de l'identification de l'échantillon, du mode stabilisation et de la méthode d'enregistrement des résultats.

Sample Name identification de l'échantillon.
On peut utiliser un caractère (a…z ou un espace) .

Stability contrôle de stabilisation.
- Auto lorsque l'affichage est stabilisé, le résultat est repris automatiquement.
- Manu saisir le résultat en pressant la touche **ok/meas.**

Mode méthode d'enregistrement des résultats.
- Labo En pressant la touche **ok/meas.** le résultat est enregistré et transmis au PC ou à l'imprimante.
- Field En pressant la touche **ok/meas.** le résultat est enregistré.
- Custom réglage défini par l'utilisateur.
  - Memory in enregistrer les résultats.
    - Auto enregistrer automatiquement le résultat.
    - Manu enregistrer le résultat en pressant la touche **ok/meas.**
  - Memory out transmettre le résultat au PC ou à l'imprimante.
    - Auto transmettre automatiquement le résultat.
    - Manu transmettre le résultat en pressant la touche ➔.

5.5 Mode étalonnage (Calib. Mode)

Off Etalonner la cellule de mesure à l'aide de l'étalon de densité fourni ou par de l'eau distillée.

On Etalonner la cellule de mesure à l'aide d'un étalon quelconque.
Les indications suivantes sont requises:

Density	masse volumique de l'étalon (g/cm^3) à la température de référence
Temp	température de référence
α x 1000	coefficient de compensation de la température de l'étalon • 1000

5.6 Interface (Interface)

PRN Interface d'imprimante
Transmission des données à l'imprimante
Imprimante à interface série et adaptateur infrarouge raccordé. Résultats formatés pour l'impression par une imprimante ruban.
Vitesse de transmission (Baud Rate), parité (Parity), bits d'arrêt et de données (Stop Bits, Data Bits) doivent être configurés en fonction du périphérique.
L'imprimante LC-P45 METTLER TOLEDO requiert les réglages suivants:

Baud Rate	9600
Parity	none
Stopbits	1
Databits	8

RS Interface série. La macro Excel "PortableCapt" pour la transmission de données au PC par l'adaptateur infrarouge se trouve sur le HelloCD™.

IrDA Transmission des données au PC par l'interface IrDA intégrée, conformément au protocole 1.20.

5.7 Signal sonore (Beep)

Off Signal sonore désactivé.
On Signal sonore activé.

5.8 Rétroéclairage et contraste (LCD)

Rétroéclairage (Light)

Le rétroéclairage s'éteint automatiquement 5 secondes après la dernière fois qu'une touche a été pressée (`Auto off`), ou il est toujours éteint (`Always off`).

Contraste (Contrast)

Le contraste de l'afficheur est réglable, en 9 étapes, par les touches ← →.

5.9 Arrêt automatique (Power)

Off Arrêt automatique désactivé. L'appareil doit être arrêté manuellement.
On L'appareil s'arrête automatiquement au bout de 10 minutes de passivité.

5.10 Version du logiciel (Version No.)

La version du logiciel est affichée.

5.11 Date et Heure (Date & Time)

La date et l'heure peuvent être réglées ici. La date est affichée avec le format année/mois/jour (par exemple, 2003/03/04 pour le 4 mars 2003). La date et l'heure sont incluses dans la transmission de données au PC ou à l'imprimante.

5.12 Identification

Une identification de 10 lettres et chiffres (désignation de l'instrument, utilisateur, etc.) peut être entrée ici. Cette identification sera incluse dans la transmission de données au PC ou à l'imprimante.

6 Mesure (meas)

6.1 Précautions à prendre pour des mesures exactes

- Vérifier l'exactitude de l'appareil avant le début des mesures à l'aide de l'étalon fourni ou de l'eau distillée (voir chap. 4.3).
- Vérifier la propreté de la cellule de mesure avant chaque mesure. Un nettoyage insuffisant laisse des résidus dans la cellule de mesure et entraîne de faux résultats.
- Vérifier la compatibilité de l'échantillon avec les matériaux de l'appareil.
  - tuyau d'échantillonnage: PTFE (polytétrafluoréthylène)
  - cellule de mesure: verre borosilicate
  - support de cellule: PPS (polyphénylène sulfure)
  - pompe d'échantillonnage: PP (polypropylène)
- Vérifier que les échantillons à mesurer:
  - sont suffisamment fluides pour pouvoir être aspirés ou injectés;
  - se dissolvent dans un solvant approprié pour nettoyer la cellule de mesure;
  - sont homogènes (pas d'émulsion ou de suspension, pas de bulles d'air);
  - sont à la température de la cellule de mesure.

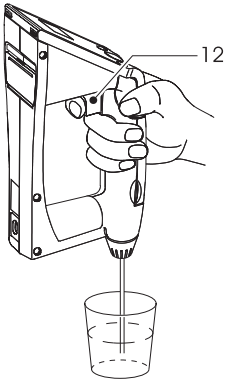
Si la température de l'échantillon est de 20 °C inférieure à la température ambiante:
- réchauffer l'échantillon avant de l'aspirer.

Remarque

L'unité affichée clignote si la différence de température entre échantillon et température ambiante dépasse ± 5 °C.

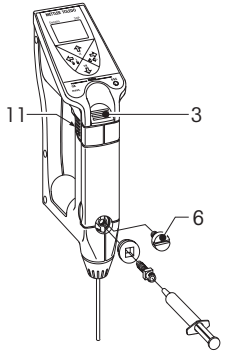
Pour les échantillons très visqueux (> 2000 mPa•s):
- utiliser une seringue pour remplir la cellule de mesure.

6.2 Remplir la cellule à l'aide de la pompe intégrée



- Vérifier que le tuyau plonge dans l'échantillon.
- Presser lentement le bouton de remplissage (12).
- Vérifier l'absence de bulles d'air dans la cellule de mesure.

6.3 Remplir la cellule de mesure à l'aide d'une seringue



- Presser le bouton de vidange (3).
- Glisser le bouton de verrouillage (11) vers le haut.
- Enlever la vis (6) à l'aide d'une pièce de monnaie.
- Visser l'adaptateur pour seringue.
- Tenir le tuyau d'échantillonnage au-dessus d'un récipient de déchets.
- Injecter lentement l'échantillon dans la cellule de mesure.
- Vérifier l'absence de bulles d'air dans la cellule de mesure.
- Ne pas enlever la seringue pendant la mesure.

6.4 Effectuer la mesure

Le mode opératoire dépend des configurations du menu, voir chap. 5.4.

Symbole ≋ sur l'afficheur: mesure avec contrôle de stabilisation automatique

- Presser la touche **ok/meas.** pour démarrer la mesure.

Le symbole ≋ clignote pendant la mesure. Une fois la mesure terminée, le résultat est affiché en vidéo inverse.

Symbole ≋ non affiché: mesure avec contrôle de stabilisation manuel

L'appareil mesure en continu.
- Attendre que la valeur affichée se stabilise.
- Lorsque le résultat doit être enregistré: presser la touche **ok/meas.**

Le résultat est affiché en vidéo inverse.

Mesure avec coefficient de compensation de la température (α)

(Affichage de `Comp.Density, SG, Conc.` ou `Baume`)

- Presser la touche ↑ jusqu'à ce qu'un coefficient de compensation de la température enregistré s'affiche (en haut à gauche), par exemple `α1=0.132`.
- Sélectionner le coefficient voulu à l'aide des touches ↓ ou ↑.
- Valider le coefficient choisi à l'aide de la touche **ok/meas.**
- Effectuer la mesure avec contrôle de stabilisation automatique ou manuel.

Vidange de la cellule de mesure

- Tenir le tuyau d'échantillonnage au-dessus d'un récipient de déchets.
- Presser lentement le bouton de vidange (3), puis le repousser par le bouton de remplissage (12).

6.5 Enregistrer les résultats

L'appareil peut enregistrer jusqu'à 1100 résultats dans sa mémoire.
A chaque enregistrement le numéro de la mémoire interne augmente de 1.
La démarche pour enregistrer les résultats dépend des configurations du menu (voir chap 5.4).

Symbole ⇩ affiché: enregistrement automatique de tous les résultats

L'appareil enregistre automatiquement tous les résultats.

Symbole ⇩ non affiché: enregistrement manuel des résultats voulus

Enregistrer le résultat:
- presser la touche **ok/meas.**

Ne pas enregistrer le résultat:
- presser la touche **esc**.

6.6 Afficher/marquer les résultats enregistrés

Afficher les résultats enregistrés

- Presser la touche ←.

Le numéro d'échantillon clignote, le symbole s'affiche.

- Parcourir les résultats enregistrés à l'aide des touches ↑ ou ↓.

Marquer les résultats

Pour identifier des résultats erronés ou faussés ou pour marquer un changement d'échantillon.

- Sélectionner le numéro d'échantillon voulu à l'aide des touches ↑ ou ↓.
- Presser la touche **ok/meas.**

Le numéro d'échantillon sélectionné est marqué d'un astérisque.

Remarque

Si l'échantillon était marqué, la marque sera enlevée.

6.7 Imprimer/transmettre les résultats

Conditions requises

- Interface et périphérique correctement configurés, voir chap. 5.6 et chap. 8.
- Pour les modes d'interface PRN et RS, l'adaptateur infrarouge doit être raccordé à l'imprimante/au PC.

La démarche pour imprimer/transmettre des résultats dépend des configurations du menu, voir chap. 5.4.

Important

Pour imprimer/transmettre des résultats, tenir l'appareil en direction de l'adaptateur infrarouge, distance maximale env. 20 cm.

Symbole affiché: impression/transmission automatique des résultats

Chaque résultat affiché est transmis automatiquement.

Symbole non affiché: impression/transmission manuelle des résultats choisis

- Presser la touche →.
- Sélectionner le résultat voulu à l'aide des touches ↑ ou ↓.
- Pour imprimer/transmettre le résultat, presser la touche **ok/meas.**

Symbole clignote: le résultat est transmis.

Imprimer/transmettre manuellement les résultats d'une série d'échantillons

- Presser la touche → jusqu'à ce que **Memory out**, Execute? (**All**) s'affiche.
- Presser la touche ↑ ou ↓.
  Execute? (**Range**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.
- Entrer la série d'échantillons voulue (de … à …) à l'aide des touches fléchées.

Pour transmettre la série d'échantillons:

- Presser la touche **ok/meas.**

La série d'échantillons (de …à …) est validée. Le symbole clignote, les résultats de la série choisie sont transmis.

Imprimer/transmettre tous les résultats manuellement

- Presser la touche ➔ jusqu'à ce que **Memory out**, Execute? (**All**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.**

Le symbole ⇪ clignote, tous les résultats sont transmis.

Après la transmission l'appareil demande si les résultats transmis doivent être effacés: **Memory All Clear** Execute? (**No**).

Ne pas effacer les résultats transmis

- Valider **Memory All Clear** Execute? (**No**) par la touche **ok/meas.**

Effacer les résultats transmis

- Presser la touche ↑ ou ↓.
  Execute? (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

Tous les résultats sont effacés.

6.8 Effacer les résultats

Le Densito 30PX ne permet pas d'effacer des résultats individuels.

Effacer tous les résultats

- Presser la touche ← jusqu'à ce que **Memory All Clear** Execute? (**No**) s'affiche.
- Presser la touche ↑ ou ↓.
  Execute? (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

Tous les résultats sont effacés.

7 Etalonnage (cal)

Avant chaque étalonnage

- Avant l'étalonnage effectuer une mesure de contrôle de la cellule de mesure, voir chap. 4.3.

Résultat de la mesure de contrôle < 0.9995 ou > 1.0005

- Vérifier l'absence d'impuretés et, le cas échéant, nettoyer et répéter la mesure de contrôle.

Résultat de la mesure de contrôle est de nouveau < 0.9995 ou > 1.0005

- Reétalonner l'appareil.

7.1 Etalonner la cellule de mesure avec de l'eau

Configurations dans le menu

- Calib. Mode: off

Effectuer l'étalonnage

- Vérifier que la cellule de mesure et le tuyau sont propres.
- Remplir sans bulles la cellule de mesure propre avec l'étalon fourni ou avec de l'eau distillée.
- Presser la touche ↓ jusqu'à ce que **CALIB (Water)** s'affiche.

L'appareil effectue automatiquement l'étalonnage (durée: env. 1 minute). Lorsque l'étalonnage est terminé l'appareil affiche l'écart mesuré par rapport à la valeur théorique et Execute? (**No**).

Ecart mesuré < 0.001
- Presser ↑ ou ↓.
  `Execute?` (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

Les valeurs étalonnées sont enregistrées.

Ecart mesuré ≥ 0.001
- Vérifier si la cellule de mesure est sale ou contient des bulles d'air.

La cellule de mesure est propre et ne contient pas de bulles d'air:
- Presser ↑ ou ↓.
  `Execute?` (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

La cellule de mesure est sale et/ou contient des bulles d'air:
- Valider `Execute?` (**No**) par la touche **ok/meas.**
- Le cas échéant, nettoyer la cellule et répéter l'étalonnage.

7.2 Etalonner la cellule avec un étalon quelconque

Si un domaine de masse volumique différent est requis, la cellule de mesure peut être étalonnée à l'aide d'un étalon quelconque, au lieu d'utiliser de l'eau distillée, par exemple le toluol de NIST (National Institute of Standards and Technology).

Configuration dans le menu
- `Calib. Mode:  on`
- Entrer les valeurs suivantes de l'étalon dans le menu:
  Density masse volumique de l'étalon (g/cm³) à la température de référence
  Temp température de référence
  α x 1000 coefficient de compensation de la température de l'étalon • 1000

Effectuer l'étalonnage
- Vérifier que la cellule de mesure et le tuyau sont propres.
- Remplir sans bulles la cellule avec l'étalon (p. ex. toluol).
- Presser les touches ↓ et ↑ ensemble jusqu'à ce que **CALIB (STD)** s'affiche.

L'appareil effectue automatiquement l'étalonnage (durée: env. 1 minute). Lorsque l'étalonnage est terminé, l'appareil affiche l'écart mesuré par rapport à la valeur théorique et `Execute?` (**No**).

Ecart mesuré < 0.001
- Presser ↑ ou ↓.
  `Execute?` (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

Les valeurs étalonnées sont enregistrées.

Ecart mesuré ≥ 0.001
- Vérifier si la cellule de mesure est sale ou contient des bulles d'air.

La cellule de mesure est propre et ne contient pas de bulles d'air:
- Presser ↑ ou ↓.
  `Execute?` (**Yes**) s'affiche.
- Presser la touche **ok/meas.** pour valider.

La cellule de mesure est sale et/ou contient des bulles d'air:
- Valider `Execute?` (**No**) par la touche **ok/meas.**
- Le cas échéant, nettoyer la cellule et répéter l'étalonnage.

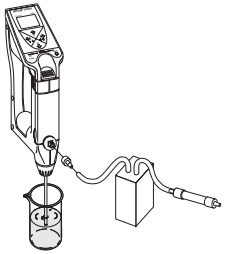
7.3 Etalonner la cellule de mesure avec de l'air

Le Densito 30PX mesure avec l'exactitude indiquée lorsque la cellule de mesure a été étalonnée par l'étalon fourni, ou de l'eau distillée.
Un étalonnage supplémentaire avec de l'air n'est en général pas nécessaire, mais est recommandé si:

- la cellule de mesure a été remplacée,
- la masse volumique de l'air affichée est < 0.0007 g/cm^3 ou > 0.0015 g/cm^3.

Configuration dans le menu

`Calib. Mode:  Off.`



Préparer la cellule de mesure

- Nettoyer la cellule à l'aide d'un solvant approprié et la rincer à l'éthanol.
- Tenir le tuyau au-dessus d'un récipient de déchets.
- Relier le raccord d'une seringue par un tuyau de raccordement à une pompe à air (débit 1…2 l/min) munie d'une cartouche remplie de 5…10 g de silicagel.
- Sécher la cellule de mesure pendant env. 5…10 minutes.
- Attendre env. 30 min. pour que la cellule atteigne la température ambiante.

Effectuer l'étalonnage

- Presser simultanément la touche ↑ et la touche ↓.

L'appareil affiche **CALIB (Air)**. Il étalonne automatiquement la cellule de mesure.
L'étalonnage par l'air est terminé lorsque **CALIB (Air)** s'éteint (après env. 2 minutes).

- Etalonner la cellule de mesure par l'eau ou un étalon quelconque.

7.4 Etalonner l'indication de température

Un étalonnage de l'indication de température n'est normalement pas requis parce que le Densito 30PX a été étalonné en usine avant sa livraison.

Si la température affichée s'écarte de la température effective, procéder aux étapes d'étalonnage suivantes:

- Vérifier les configurations dans le menu Measure Mode.
  `Stability:  Manu`
  `Memory in:  Manu`
- Arrêter l'appareil.
- Laisser reposer l'appareil pendant env. 1 heure à température constante.
- Mettre l'appareil en marche.
- Presser brièvement la touche **ok/meas.**, affichage en vidéo inverse.
- Lire la température à proximité de l'appareil à l'aide d'un thermomètre.
- Déterminer et noter l'écart entre la température effective (thermomètre) et celle indiquée par l'appareil.
- Presser simultanément les touches ↓ et →.
  L'appareil affiche **CALIB (°C)** ou **CALIB (°F)** (selon l'unité de température choisie) et l'unité clignote.
- Entrer l'écart de température noté, avec son signe, à l'aide des touches fléchées.
- Presser la touche **ok/meas.**

L'indication de température est étalonnée.

Exemple

Valeur indiquée par l'appareil:	21.7 °C
Température effective:	21.3 °C
Ecart:	21.3 °C − 21.7 °C = −0.4 °C
Valeur à entrer:	**−0.4 (°C)**

8 Interface

L'interface infrarouge du Densito 30PX permet de transmettre les résultats de mesure de l'appareil avec l'identification d'échantillon, l'unité de mesure, la température, le coefficient de compensation de la température, l'identification de l'instrument, la date et l'heure à une imprimante ou à un PC.
Dans ce cas, un adaptateur infrarouge ou un PC/imprimante avec interface IrDA sont requis.

Important
Le transfert de données n'est possible que moyennant:

- contact "visuel" entre l'adaptateur infrarouge et l'interface infrarouge;
- une distance maximale de 20 cm entre le Densito 30PX et l'adaptateur infrarouge.

8.1 Configurations de l'imprimante LC-P45 METTLER TOLEDO

- Configurer l'interface infrarouge du Densito 30PX comme décrit au chapitre 5.6.
- Connecter l'adaptateur infrarouge à l'imprimante.
- Mettre l'imprimante en marche.
- Presser la touche menu sur l'imprimante.
- Régler les paramètres suivants de l'interface série, voir mode d'emploi de l'imprimante:
  - Baud Rate: 9600
  - Parity: None
  - Stopbits: 1
  - Databits: 8

8.2 Transmission des données au PC

- Régler les paramètres suivants pour l'interface infrarouge du Densito 30PX (Interface, voir chap. 5.6):
  - Interface: RS
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop Bits: 1
  - Data Bits: 8
- Connecter l'adaptateur infrarouge à une interface série libre (COM1, COM2, ...) du PC.
- Engager le HelloCD™ fourni dans le lecteur du PC.
- Installer le programme `PortableCapt` (macro Excel).
- Lancer le programme `PortableCapt` sur le PC.
- Dans la macro Excel: sélectionner l'interface série (COM1, COM2, ...) occupée par l'adaptateur infrarouge.
- Pour la suite voir chap. 6.7.

8.3 Format des données

Dans la configuration d'interface `RS` les données sont transmises dans le format suivant:

Typ		[1]		Numéro d'échantillon					[2]		
Data	STX		,						,		,
Start Byte = 0	1	1	1	4					1	1	1

Typ	Date & Heure[3]	
Data		,
Start Byte = 10	16	1

Typ	Résultat		Unité	
Data		,		,
Start Byte = 27	7	1	10	1

Typ	Température		[4]		α[6]	[6]		Valeur-α[6]	
Data		,		,	A[5]		,		,
Start Byte = 46	5	1	1	1	1	1	1	5	1

Typ	Identification			
Data		CR	LF	EOT
Start Byte = 63	10	1	1	1

[1] Identification de l'échantillon (a…z, espace)
[2] Si résultat marqué (*), sinon espace
[3] Format : aaaa/mm/jj hh:mm
[4] Unité de température (°C ou °F)
[5] Numéro du coefficient de compensation de la température
[6] Ces octets ne contiennent que des espaces, sauf si Comp. Density, SG, Baume ou Conc. a été choisi comme unité pour le résultat

9 Messages d'erreur et dérangements

Erreur	Cause	Remède
E-01	Erreur d'étalonnage:	
	• cellule de mesure non remplie d'eau	- remplir la cellule d'eau
	• bulles d'air dans la cellule	- utiliser de l'eau distillée exempte de bulles
	• tuyau défectueux	- remplacer le tuyau
	• impuretés dans la cellule de mesure	- nettoyer la cellule
	• cellule de mesure défectueuse	- appeler l'agence METTLER TOLEDO
E-02	Erreur de la cellule de mesure	
	• impuretés dans la cellule de mesure	- nettoyer la cellule
	• cellule de mesure défectueuse	- appeler l'agence METTLER TOLEDO
E-03	Mesure incorrecte de la température de l'échantillon	- appeler l'agence METTLER TOLEDO
E-04	Mesure incorrecte de la température ambiante	- appeler l'agence METTLER TOLEDO
E-05	Au lieu du n° d'échantillon l'appareil affiche `Full`:	- effacer des données de la mémoire
	• mémoire de données pleine	
E-06	Erreur de mémoire	- appeler l'agence METTLER TOLEDO
E-07	Durée de mesure de 10 minutes dépassée	- arrêter puis relancer l'appareil - effectuer la mesure avec de l'eau distillée exempte de bulles. Si l'erreur se répète: - appeler l'agence METTLER TOLEDO
BATT	Piles épuisées	- remplacer les piles (voir chap. 4.1)
	Résultat = 0.0000 ou fortement négatif: mauvaise configuration du menu	- mettre `Calib. Mode` sur `off`

10 Nettoyage et entretien

10.1 Nettoyage de la cellule de mesure

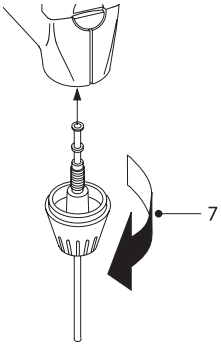
Pour remplir la cellule de mesure de liquide de nettoyage on peut utiliser la pompe intégrée ou une seringue.

- Nettoyer quotidiennement la cellule de mesure avec un liquide de nettoyage approprié.
- En cas de fort encrassement de la cellule de mesure laisser agir le liquide de nettoyage.
- Répéter le nettoyage si nécessaire.

10.2 Nettoyage du boîtier

- Ne jamais utiliser de liquide corrosif ou de solvant pour nettoyer le boîtier du Densito 30PX!
- Pour nettoyer le Densito 30PX nous vous recommandons d'utiliser les chiffons fournis avec l'appareil.

10.3 Remplacer le tuyau



- Dévisser le raccord (7) dans le sens de la flèche et enlever le vieux tuyau.
- Engager le tuyau neuf avec la rondelle dans le raccord.
- Serrer le raccord du tuyau à la main sur l'appareil.
- Vérifier que le tuyau est bien fixé.

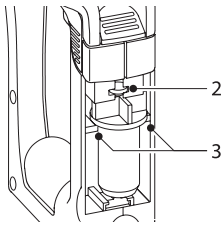
10.4 Remplacer la pompe

Enlever le couvercle de la pompe

- Pincer légèrement le couvercle entre les doigts (encoches) et le déposer.
- Extraire la pompe du système de guidage.

Engager la pompe

- Engager la pompe neuve dans le système de guidage.



Lors de la mise en place de la pompe, veiller à ce que le piston (2) et le corps de pompe (3) s'engagent dans les guides prévus à leur effet.

- Vérifier le fonctionnement de la pompe.
- Replacer le couvercle de la pompe.

11 Matériel fourni et accessoires

Chaque pièce accompagnée d'un numéro de commande peut être commandée chez METTLER TOLEDO.

11.1 Matériel fourni

L'appareil est livré assemblé.

		N° de commande	
1	Densimètre Densito 30PX dans sa mallette, comprenant:	Densito 30PX	
2	Piles modèle AAA (LR3, 1.5 V)		
3	Etalons de masse volumique (6 ml)		
5	Chiffons de nettoyage		
2	Pipettes (LD-PE)		
2	Récipients avec couvercle à visser (PE)		
1	HelloCD™ (cédérom)	51325001	
1	Mode d'emploi	51710073	

11.2 Accessoires facultatifs

	N° de commande	
Adaptateur pour seringue	51324402	
Etalons de masse volumique (6 ml), 10 unités	51325005	
Chiffons de nettoyage, 10 unités	51325003	
Tuyau (avec rondelle)	51324403	
Raccord pour tuyau	51324404	
Pompe intégrée complète	51324405	
Joint torique pour la pompe	51524506	
Compartiment pour piles	51324406	
Vis d'obturation (seringue)	51324407	
Couvercle du compartiment de piles	51324408	
Joint pour couvercle du compartiment de piles, 2 unités	51324409	
Couvercle de la pompe	51324410	
Adaptateur infrarouge	51325006	
Imprimante	LC-P45	

12 Caractéristiques techniques

Principe de mesure	mesure de la masse volumique par la méthode du diapason
Introduction de l'échantillon	par pompe intégrée ou seringue
Plage de mesure	0.0000…2.0000 g/cm^3
Exactitude	±0.001 g/cm^3
Résolution	0.0001 g/cm^3
Température admissible	5…35 °C
Température de stockage	– 20…70 °C
Exactitude de la température	±0.2 °C
Plage de mesure Brix (d)	0.0...84.0 %
Exactitude	±0.3 %
Plage de mesure éthanol (d) wt%	0.0...100.0 %
Exactitude	±1.0 %
Plage de mesure éthanol (d) vol%	0.0...100.0 %
Exactitude	±1.0 %
Plage de mesure H_2SO_4	0.0...100.0 %
Exactitude	±1.0 %
Plage de mesure light Baumé	10...100 °Baumé
Exactitude	±0.4 °Baumé
Plage de mesure heavy Baumé	0...72 °Baumé
Exactitude	±0.1 °Baumé
Plage de mesure Plato	0.0...20.0 %
Exactitude	±0.3 %
Plage de mesure Proof (US)	0.0...200.0
Exactitude	±2.0
Plage de mesure Proof (IP)	0.0...175.0
Exactitude	±1.75
Affiche	Afficheur LCD rétroéclairé
Matériaux	
boîtier	PBT (polyester)
cellule de mesure	verre borosilicate
matériaux en contact avec l'échantillon	PTFE (polytétrafluoréthylène) verre borosilicate PPS (polyphénylène sulfure) PP (polypropylène)
Poids	env. 360 g
Durée de mesure par échant.	1…10 minutes
Mémoire données	1100 résultats
Interface	infrarouge pour imprimante et PC
Alimentation par piles	2 x 1.5 V (LR03); piles modèle AAA
Capacité des piles	Capacité des piles env. 90 heures (avec rétroéclairage éteint.)

Sous réserve de modifications techniques.

13 Annexe

13.1 Masse volumique de l'eau pure (0…40 °C)

Température [°C]	Masse vol. [g/cm³]	Température [°C]	Masse vol. [g/cm³]
0	0.99984		
1	0.99990	21	0.99799
2	0.99994	22	0.99777
3	0.99996	23	0.99754
4	0.99997	24	0.99730
5	0.99996	25	0.99705
6	0.99994	26	0.99679
7	0.99990	27	0.99652
8	0.99985	28	0.99624
9	0.99978	29	0.99595
10	0.99970	30	0.99565
11	0.99961	31	0.99534
12	0.99950	32	0.99503
13	0.99938	33	0.99471
14	0.99925	34	0.99438
15	0.99910	35	0.99404
16	0.99894	36	0.99369
17	0.99878	37	0.99333
18	0.99860	38	0.99297
19	0.99841	39	0.99260
20	0.99821	40	0.99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

13.2 Coefficients de compensation de la température α

Substance	Plage de température [°C]	α • 10³ / °C
eau	15…30	0.23
éthanol	0…30	1.09
m-xylol	0…30	0.99
p-xylol	15…30	1.02
glycérol	15…30	0.49
chloroforme	0…30	1.26
tétrachlorure de carbone	0…30	1.22
toluène	0…30	1.07
benzène	6…30	1.21
méthanol	6…30	1.18
acétone	0…30	1.42
bromobenzène	0…30	0.91
cyclohexane	0…30	1.20
isopropanol	0…30	1.06
n-nonane	0…30	1.08

Index

A

Accessoires 24
Adaptateur infrarouge 20, 24
Afficher/marquer les résultats 16
Afficheur rétroéclairé 4
API (American Petroleum Institute) 10
Arrêt 8
Arrêt automatique 12

B

Baud Rate 12, 20
Baumé 10
Bits de données 12, 20
Bouton de remplissage 4
Bouton de verrouillage 4
Bouton de vidange 4
Brix 10

C

Cal 17
Calib. Mode 12
Caractéristiques techniques 25
Cellule de mesure 4, 22
Chiffons de nettoyage 24
Clavier 4
Coefficient de compensation température 9, 10, 26
Comp. Density 9
Conc. 10
Concentration 10
Concentration d'acide sulfurique 10
Configuration 6
Contrôle de stabilisation 11
Contrôle de stabilisation automatique 15
Contrôle de stabilité manuel 11
Custom 11

D

Date 6, 13
Densite 9
Densité avec compensation témperature 9
Dérangements 22

E

Effacer les résultats 17
Enregistrement automatiquement 11, 15
Enregistrement des données 11
Enregistrement manuel 11, 15
Enregistrer les résultats 15
Entretien 22
Etalonnage 7, 18
Etalons de masse volumique 24
Ethanol 10

F

Field 11
Format des données 21

H

H2SO4 10
Heavy Baumé 10
HelloCD 12, 21
Heure 13

I

Identification 13
Identification de l'échantillon 4, 11
Imprimante 20, 24
Imprimer/transmettre les résultats 16
Indication de température 20
Interface 12
Interface infrarouge 4, 20
Interface IrDA 12, 20

J

Joint torique 24

L

Labo 11
LC-P45 24
Light Baumé 10

M

Macro Excel 12, 21
Masse volumique avec compensation température 9
Masse volumique de l'eau pure 26
Measure Mode 11
Measure Unit 9
Menu 8
Messages d'erreur 22
Mesure 13, 14
Mesure de contrôle 7
Mesures de sécurité 3
Mise en marche 8
Mode 11
Mode de mesure 11
Mode d'étalonnage 12
Mode stabilisation 11

N
Nettoyage 8, 22

P
Parity 12, 20
Pile 4, 6, 24
Pipettes 24
Plato 10
Pompe d'échantillonnage 4, 23, 24
PortableCapt 12, 21
Power 12
PRN 12
Proof 10
Protocole 12

R
Résultat 4
Rétroéclairage 12
RS 12

S
Saccharose 10
Sample Name 11
SG (t/t) 9
Signal sonore 12
Stability 11
Stopbits 12, 20

T
Temp. Unit 11
Transmission des données 12, 21
Tuyau 4, 23, 24

U
Unité 4
Unité de mesure 9
Unité de température 4, 11

V
Version du logiciel 12
Version No. 12

Indice Página

1 Introducción ... 3
2 Medidas de seguridad ... 3
3 Descripción del aparato ... 4
3.1 Densito 30PX ... 4
3.2 Visor ... 4
3.3 Teclas ... 5
4 Aprendizaje ... 6
4.1 Sustituir pilas ... 6
4.2 Configuración ... 6
4.3 Medición de control ... 7
4.4 Ajuste ... 7
4.5 Limpieza ... 8
4.6 Desconexión/Conexión ... 8
5 Menú (menu) ... 8
5.1 Usar el menú ... 8
5.2 Unidad de medida (Measure Unit) ... 9
5.3 Unidad de temperatura (Temp. Unit) ... 11
5.4 Modo medida (Measure Mode) ... 11
5.5 Modo Ajuste (Calib. Mode) ... 12
5.6 Interfase (Interface) ... 12
5.7 Señal acústica (Beep) ... 12
5.8 Retroiluminación y contraste (LCD) ... 12
5.9 Desconexión automática (Power) ... 12
5.10 Versión de software (Version No.) ... 12
5.11 Fecha y hora (Date & Time) ... 13
5.12 Identificación (Identification) ... 13
6 Medición (meas) ... 13
6.1 Precauciones para hacer mediciones correctas ... 13
6.2 Llenar celda con bomba de muestreo incorporada ... 14
6.3 Llenar celda con jeringa externa ... 14
6.4 Efectuar la medición ... 15
6.5 Memorizar resultados ... 15
6.6 Visualizar/marcar resultados memorizados ... 16
6.7 Imprimir/transmitir resultados ... 16
6.8 Borrar resultados ... 17
7 Ajuste (cal) ... 17
7.1 Ajustar la celda de medida con agua ... 17
7.2 Ajustar la celda con cualquier patrón de densidad ... 18
7.3 Ajustar la celda de medida con aire ... 19
7.4 Ajustar la indicación de temperatura ... 20
8 Interfase ... 20
8.1 Configurar la impresora METTLER TOLEDO LC-P45 ... 20
8.2 Transmisión de datos al ordenador ... 21
8.3 Formato de datos ... 21
9 Mensajes de error y solución ... 22
10 Limpieza y mantenimiento ... 22
10.1 Limpieza de la celda de medida ... 22
10.2 Limpieza de la carcasa ... 22
10.3 Sustitución del tubo de muestras ... 23
10.4 Sustitución de la bomba de muestreo ... 23

11 Material suministrado y accesorios 24
11.1 Material suministrado 24
11.2 Accesorios opcionales 24
12 Características técnicas 25
13 Apéndice 26
13.1 Densidad del agua pura (0…40 °C) 26
13.2 Coeficientes de compensación de temperatura α 26
Índice alfabético 27

1 Introducción

El METTLER TOLEDO Densito 30PX es un instrumento de medida portátil destinado a determinar la densidad de líquidos. El aparato opera según el método del cuerpo vibrante. Para el llenado de la celda de medida se utiliza, bien la bomba de muestreo incorporada, o una jeringa.
Los resultados se convierten automáticamente a densidad, densidad relativa, grados API, Brix, alcohol %, H_2SO_4 %, °Baumé, °Plato, Proof, u otra unidad definida por el usuario, y se visualizan en el visor con retroiluminación.
Las mediciones exactas requieren corregir el efecto de la temperatura sobre la densidad. El Densito 30PX puede efectuar esta corrección automáticamente, de acuerdo con la unidad elegida para el resultado, utilizando para ello las tablas almacenadas en el aparato, o bien uno de los diez coeficientes de compensación de temperatura introducidos por el usuario.
Los resultados, con la identificación de la muestra, la temperatura, el coeficiente de compensación de temperatura y la fecha y hora de la medición, se almacenan el instrumento. Desde aquí se pueden pasar, junto con el número de identificación del instrumento, a un ordenador por medio del interfase de infrarrojos integrada en el instrumento o imprimirlos con una impresora.

2 Medidas de seguridad

Medidas para su protección personal

- ¡No trabajar en ambiente donde exista riesgo de explosión! La carcasa del aparato no es hermética a los gases y hay peligro de explosión por formación de chispa y/o corrosión por los gases infiltrados.

- ¡Mantener siempre el extremo del tubo de muestras encima de un recipiente de desechos! El vaciado de sustancias corrosivas puede producir lesiones.
- ¡Dejar la jeringa en la entrada de la muestra una vez inyectada ésta! Se evita así que la muestra se salga de la celda.

Medidas para la seguridad funcional

- ¡No oprimir nunca la ventana de la celda! Ello puede afectar a las características de vibración de la celda.
- ¡No limpiar la celda con NaOH (sosa cáustica) concentrada ni con HF (ácido fluorhídrico)! Ambas sustancias la atacan químicamente.
- Utilizar únicamente pilas del tipo especificado. En otro caso no se garantiza un funcionamiento correcto.
- ¡No sumergir la carcasa en líquido! El aparato sólo está protegido contra las salpicaduras.
- Asegurarse de unas condiciones ambientales
  - sin vibraciones fuertes
  - sin radiación solar directa
  - sin humedad atmosférica elevada
  - sin atmósfera de gas corrosivo
  - con una temperatura entre –20 °C y 70 °C
  - sin campos eléctricos o magnéticos fuertes

3 Descripción del aparato

3.1 Densito 30PX

Ver ilustración en **página plegable posterior**

1	Visor retroiluminado
2	Teclado
3	Botón de vaciado
4	Bomba de muestreo
5	Tapa de bomba de muestreo
6	Conexión para adaptador de jeringa
7	Racor del tubo de muestras
8	Tubo de muestras
9	Celda de medida
10	Interfase de infrarrojos
11	Botón de bloqueo
12	Botón de llenado
13	Tapa del compartimento de pilas

3.2 Visor

Ver ilustración en **página plegable posterior**

1	Unidad elegida
2	Resultado
3	Identificación de las muestras (a…z, ó en blanco)
4	Número de muestra o, en caso de error, número de error
5	Aparece cuando `Stability` está en `Auto`
6	Aparece cuando `Memory in` está en `Auto`
7	Aparece cuando `Memory out` está en `Auto`. Si hay conectada una impresora o PC, los datos se transmiten automáticamente
8	Estado de carga de las pilas
9	Temperatura (°C / °F)
10	Aparece cuando el modo borrado está activado
11	Resultados marcados Para la identificación de resultados no válidos o erróneos, o para la marcación de un cambio de muestra
Δ	Temperatura de referencia (solamente para las unidades "Comp.Density" y "SG")

3.3 Teclas

Ver ilustración en página plegable anterior

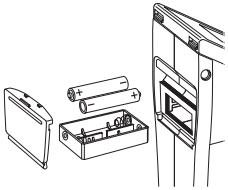
Símbolos rojos: Pulsar la tecla durante más de 2 segundos.
Símbolos azules: Pulsar la tecla brevemente.

Nº	Símbolo	Pulsación corta	Pulsación larga
1		• Mover marca hacia la izquierda • Marcar resultados memorizados	• Borrar resultados memorizados
2	 α	• Mover marca hacia arriba • Elegir número de muestra siguiente • Cambiar ajuste entre `Yes` y `No`	• Elegir coeficiente de compensación de temperatura α
3		• Mover marca hacia la derecha • Mostrar resultados memorizados • Transmitir resultado memorizado a impresora/PC	• Transmitir varios resultados memorizados a impresora/PC
4	cal 	• Mover marca hacia abajo • Elegir número de muestra anterior • Cambiar ajuste entre `Yes` y `No`	• Llamar al modo ajuste
5	**esc**	• Salir del menú	• Conexión/Desac. aparato
6	**ok/meas.**	• Iniciar medición • Confirmar entrada • Confirmar borrado datos • Confirmar transm. datos • Pulsada al mismo tiempo que la tecla 5: Cambiar al menú	

En adelante en este manual se usarán sólo los símbolos flechas para las teclas 1 – 4.

4 Aprendizaje

4.1 Sustituir pilas



- Abrir la tapa del compartimento de pilas detrás del Densito 30PX.
- Sacar el compartimento de pilas.
- Insertar las pilas en el compartimento, atendiendo a la polaridad.
- Empujar el compartimento de pilas, haciendo que los contactos del mismo apunten al aparato.
- Cerrar la tapa del compartimento.

El aparato se enciende automáticamente y queda operativo al momento. La capacidad de las pilas, si la retroiluminación está apagada, es de aprox. 90 h.

Si no aparece ninguna indicación

- Comprobar la polaridad de las pilas y su compartimento.

4.2 Configuración

Configurar el aparato para la medición de control.

Acceso al menú

- Pulsar las teclas **ok/meas.** y **esc** al mismo tiempo.

El aparato cambia al menú FUNCTION, aparece **Measure Unit** en video inverso.

Elegir ajuste

- Confirmar **Measure Unit** con la tecla **ok/meas.**
- Pulsar repetidamente la tecla ↓ hasta que se marque SG(t/t).
- Confirmar **SG (t/t)** con la tecla **ok/meas.**

Introducción de fecha y hora

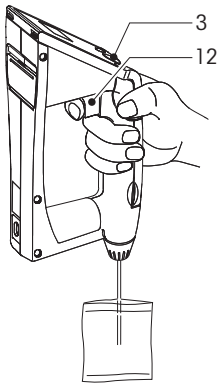
- Pulsar la tecla ↓ hasta que aparezca Date & Time.
- Confirmar **Date & Time** con la tecla **ok/meas.**
- Confirmar **Date** con la tecla **ok/meas.**, para entrar la fecha.
- Con las teclas ← y → elegir otros números y con ↑ y ↓ cambiar. Confirmar con **ok/meas.**
- Cambiar a Time con la tecla ↓ y confirmar con **ok/meas.**, luego introducir la hora de la misma forma descrita arriba.

Salir del menú

- Pulsar la tecla **esc** .

El aparato queda configurado para la medición de control.

4.3 Medición de control



- Pulsar el botón de vaciado (3) totalmente hacia abajo.
- Asegurarse de que el tubo de muestras está dentro del patrón de densidad suministrado o de agua destilada.
- Pulsar lentamente el botón de llenado (12) para cargar la celda de medida.
- Asegurarse de que no hay burbujas de aire en la celda.
- Pulsar la tecla **ok/meas.**

El aparato efectúa la medición automáticamente, el resultado aparece en video inverso.

En la unidad seleccionada SG (t/t), el resultado para agua debe ser 1.000.

Si la desviación < 0.0005

el ajuste está bien y el aparato queda listo para medir.

Si la desviación > 0.0005

ajustar el aparato, ver cap. 4.4.

4.4 Ajuste

Conexión ajuste

- Mantener la tecla ↓ pulsada hasta que aparezca **CALIB (Water)** en el visor.

El aparato ejecuta el ajuste automáticamente (duración: 1 minuto aprox.). Una vez terminado el ajuste aparece la desviación o diferencia medida con el valor teórico y `Execute?` (**No**).

- Pulsar la tecla ↑ ó ↓. Aparece `Execute?` (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Se aceptan los valores ajustados.

4.5 Limpieza

Para el llenado de la celda de medida con líquido de limpieza se puede utilizar la bomba de muestreo incorporada, o una jeringa externa.

- Antes de limpiar la celda, vaciarla por completo. Para ello pulsar el botón de vaciado totalmente hacia abajo.
- Limpiar a diario la celda con un líquido de limpieza apropiado.
- Si la celda está muy sucia, dejar que actúe el líquido de limpieza.
- Repetir la operación si fuera necesario.
- Si la carcasa estuviera sucia, limpiarla con un paño de limpieza.

4.6 Desconexión/Conexión

Desconexión

- Mantener la tecla **esc** pulsada hasta que el visor se apague.

El aparato queda desactivado.

Conexión

- Mantener la tecla **esc** pulsada hasta que el visor se ilumine.

El aparato queda listo para operar.

5 Menú (menu)

El menú del Densito 30PX ofrece las funciones siguientes:

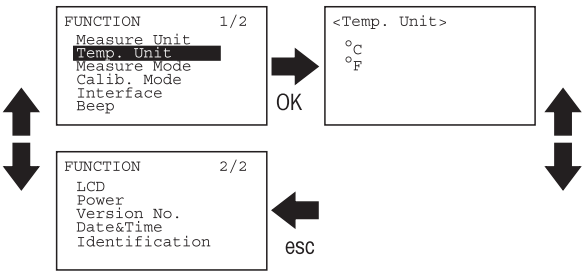
- Unidad de medida (Measure Unit) ver cap. 5.2
- Unidad de temperatura (Temp. Unit) ver cap. 5.3
- Modo de medida (Measure Mode) ver cap. 5.4
- Modo de ajuste (Calib. Mode) ver cap. 5.5
- Interfase (Interface) ver cap. 5.6
- Señal acústica (Beep) ver cap. 5.7
- Retroiluminación y contraste (LCD) ver cap. 5.8
- Desconexión automática (Power) ver cap. 5.9
- Versión de software (Version No.) ver cap. 5.10
- Fecha y hora (Date & Time) ver cap. 5.11
- Identificación (Identification) ver cap. 5.12

5.1 Usar el menú

Acceder al menú

- Pulsar simultáneamente las teclas **esc** y **ok/meas.**

El aparato cambia al menú.



Elegir funciones

- Pulsar repetidamente las teclas ↓ y ↑ hasta que la función deseada quede marcada.
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para activar la función marcada.

El aparato cambia al submenú correspondiente, o activa la función deseada.

Entrada numérica

- Seleccionar los decimales con las teclas ← y →.
- Cambiar el valor con las teclas ↓ y ↑.
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para confirmar el valor.

Salir del menú

- Pulsar la tecla **esc**.

5.2 Unidad de medida (Measure Unit)

Se pueden elegir las unidades siguientes:

Density (densidad)

Unidades de densidad posibles:
g/cm^3
lb/gal (US) 1 g/cm ^{3} = 8.3454 lb/gal
lb/gal (IP) 1 g/cm ^{3} = 10.0224 lb/gal

Comp. Density (Densidad compensada a una temperatura de referencia)

Medición de la densidad en g/cm^3 respecto a una temperatura de referencia. Independientemente de la temperatura de medida (T), todos los resultados se refieren a la misma temperatura de referencia (T_0, p. ej. 20 °C).
Densidad compensada = densidad medida • $(1 + \alpha \bullet (T - T_0))$
Se pueden memorizar 10 coeficientes de compensaciones de temperatura.

Se necesitan las entradas siguientes:

Comp. No.	Número del coeficiente de compensación de temperatura (0…9)
Comp. Temp.	Temperatura de referencia (T_0)
α x 1000	Coeficiente de compensación de temperatura

Sobre coeficientes de compensación de temperatura típicos, ver cap. 13.2 y sobre determinación de α ver pág. 11.

SG (t/t) (Peso específico)

$$SG\ (t/t) = \frac{\text{Densidad de la muestra a T}}{\text{Densidad del agua a T}}$$

T Temperatura de medida

SG (Peso específico, compensado a una temperatura de referencia)

$$SG = \frac{\text{Densidad de la muestra compensada a una temperatura } T_0 \text{ de referencia}}{\text{Densidad del agua a } T_1}$$

Se pueden memorizar 10 coeficientes de compensación de temperatura.

Se necesitan las entradas siguientes:

Comp. No.	Nº del coeficiente de compensación de temp. (0…9)
Comp. T.	T_0/T_1 °C (introducir temperaturas T_0 y T_1)
α x 1000	Coeficiente de compensación de temperatura

Sobre coeficientes de compensación de temperatura típicos, ver cap. 13.2 y sobre determinación de α ver pág. 11.

API (American Petroleum Institute)

Los valores medidos se recalculan para una temperatura de referencia de 15 °C ó 60 °F. La recalculación se hace sobre la base de las tablas API: Grupo de productos A: Crudo; Grupo de productos B: Carburantes, Productos del petróleo; Grupo de productos D: Lubrificantes. El resultado puede visualizarse a voluntad como densidad (p. ej. `API A (Density)`) o directamente como grados API (p. ej. `API A (Degree)`).

Brix (Sacarosa)

Medición de la concentración de sacarosa, % en peso, referida a 20 °C.

Alcohol (Etanol)

Medición de la concentración de etanol en agua, % en peso (Wt%) ó % en volumen (Vol%), referida a 20 °C.

H2SO4 (Concentración de ácido sulfúrico)

Medición de la concentración de ác. sulfúrico, % en peso, referida a 20 °C.

Baume (°Escala Baumé)

Medición en °Baumé (Baumé pesados para d > 1, Baumé ligeros para d < 1), con relación a una temperatura de referencia.

Se pueden memorizar 10 coeficientes de compensación de temperatura.
Entrada de estos coeficientes a través de Comp.Density.
Sobre coeficientes de compensación de temperatura típicos, ver cap. 13.2 y sobre determinación de α ver pág. 11.

Plato

Medición del °Plato, referido a 20 °C.

Proof

Medición del grado Proof referido a 60 °F.
El grado Proof es una unidad para determinar el contenido en etanol.

Proof (US):	Medición con unidad US (100% v/v = 200 US Proof).
Proof (IP):	Medición con unidad IP (100% v/v = 175 British Proof).

Conc. (Determinación de concentración)

Medida de la concentración mediante la entrada de la fórmula deseada de concentración-transformación, y = a + bx, respecto a una temperatura de referencia.
y = concentración en %, o sin unidad
a, b = coeficientes dependientes de la muestra
x = densidad medida. Son posibles las unidades siguientes para x:

- 1/densidad compensada – 1
- densidad compensada – 1
- densidad compensada
- 1/peso específico – 1
- peso específico – 1
- peso específico

Determinación del coeficiente de compensación de temperatura α

- Determinar la densidad de la muestra:
  - a una temperatura (T_1) superior a la temperatura de medida normal,
  - a una temperatura (T_2) inferior a la temperatura de medida normal.
- Calcular α de acuerdo con la fórmula:
  densidad a T_2 = densidad a $T_1 \bullet (1 + \alpha \bullet (T_1 - T_2))$,
  o bien
  $\alpha = \left(\frac{\text{Densidad a } T_2}{\text{Densidad a } T_1} - 1\right) : (T_1 - T_2)$
- Introducir $\alpha \times 1000$ en el aparato.

Aviso

- Las temperaturas T_1 y T_2 necesitan introducirse en la unidad de temperatura (°C ó °F) seleccionada (ver cap. 5.3).

Ejemplo

Densidad (medida) a 26 °C (T_1): 0.7844 g/cm³
Densidad (medida) a 15 °C (T_2): 0.7937 g/cm³

$$\alpha = \left(\frac{0.7937}{0.7844} - 1\right) : (26 - 15)$$

$\alpha = (1.011856 - 1) : 11 = 0.011856 : 11 = 0.001078$

$\alpha \times 1000 = 1.078$; introducir este valor en el aparato.

Se pueden memorizar 10 coeficientes de compensación de temperatura.
Entrada de los coeficientes a través de Comp. Density.
Sobre coeficientes de compensación de temperatura típicos, ver cap. 13.2.

5.3 Unidad de temperatura (Temp. Unit)

Indicación en °C ó °F, seleccionable.

5.4 Modo medida (Measure Mode)

Configuración de la identificación de las muestras, del modo de estabilidad y del método de memorización de datos.

Sample Name Identificación de las muestras.
Para la identificación de las muestras se puede usar una letra (a…z, ó en blanco).

Stability Control de estabilidad.
- Auto Si es estable, el resultado se acepta automáticamente.
- Manu Aceptar el resultado pulsando la tecla **ok/meas.**

Mode Método para la memorización de datos.
- Labo Memorizar y trasmitir el resultado a PC o impresora apretando la tecla **ok/meas.**
- Field Memorizar el resultado apretando la tecla **ok/meas.**
- Custom Configuración definida por el usuario.
  - Memory in Memorizar resultados.
    - Auto Memorización automática
    - Manu Memorizar el resultado pulsando la tecla **ok/meas.**
  - Memory out Transmitir el resultado a PC o impresora.
    - Auto Transmisión automática.
    - Manu Transmitir con la tecla ➔.

5.5 Modo Ajuste (Calib. Mode)

Off Ajustar (calibrar) la celda de medida con el patrón de densidad suministrado o con agua destilada.

On Ajustar la celda con cualquier patrón de densidad.
Se necesitan las entradas siguientes:

Density	Densidad del patrón de densidad (g/cm³) a la temperatura de referencia
Temp	Temperatura de referencia
α x 1000	Coeficiente de compensación de temperatura del patrón de densidad • 1000

5.6 Interfase (Interface)

PRN Interfase de impresora
Transmisión de datos a la impresora
Impresora con interfase en serie y adaptador de infrarrojos conectado.
Resultados formateados para la salida a una impresora de rollo.
La velocidad de transmisión (Baud Rate), paridad (Parity), bits de parada y de datos (Stop Bits, Data Bits) han de configurarse de acuerdo con el aparato periférico.
Para la impresora METTLER TOLEDO LC-P45 se precisan los ajustes siguientes:

Baud Rate	9600
Parity	none
Stopbits	1
Databits	8

RS Interfase serial. En el HelloCD™ se encuentra el Excel Macro "Portable-Capt" para la transmisión de datos al ordenador a través del adaptador de infrarrojos.

IrDA Transmisión de datos al PC con interfase IrDA incorporado según protocolo 1.20.

5.7 Señal acústica (Beep)

Off Señal acústica desactivada.
On Señal acústica activada.

5.8 Retroiluminación y contraste (LCD)

Luz

La retroiluminación se apaga automáticamente 5 segundos después de la última pulsación (`Auto off`) o esta siempre apagada (`Always off`).

Contraste

El contraste del visor se puede ajustar con las teclas ← → a 9 niveles diferentes.

5.9 Desconexión automática (Power)

Off Desconexión automática quitada. La desconexión debe hacerse manualmente.
On Desconexión automática del aparato tras 10 minutos sin operar.

5.10 Versión de software (Version No.)

Se visualiza la versión del software.

5.11 Fecha y hora (Date & Time)

Aquí se pueden ajustar la fecha y la hora. La fecha se visualiza en el formato año/mes/día (por ejemplo 2003/03/04 para el 4 de marzo de 2003). Ambas informaciones se transmiten con la transmisión de datos a la impresora o al ordenador.

5.12 Identificación (Identification)

Aquí se puede introducir una identificación con 10 letras y números (nombre del instrumento, usuario, etc.). Con la transmisión de datos se transmiten esta información a la impresora o al ordenador.

6 Medición (meas)

6.1 Precauciones para hacer mediciones correctas

- Antes de iniciar las mediciones, comprobar la exactitud del aparato con el patrón de densidad suministrado o con agua destilada (ver cap. 4.3).
- Antes de cada medición asegurarse de que la celda de medida está limpia. Una limpieza insuficiente da lugar a residuos en la celda y, por tanto, a resultados erróneos.
- Comprobar la compatibilidad de la muestra con los materiales del aparato.
  - Tubo de muestras: PTFE (politetrafluoroetileno)
  - Celda de medida: Vidrio de borosilicato
  - Portacelda: PPS (sulfuro de polifenileno)
  - Bomba de muestreo: PP (polipropileno)
- Asegurarse de que las muestras a medir
  - son lo bastante fluidas para permitir su aspiración o inyección;
  - son solubles en un disolvente adecuado para la limpieza de la celda;
  - son homogéneas (no suspensiones ni emulsiones, y sin burbujas);
  - han alcanzado la temperatura ambiente en la celda de medida.

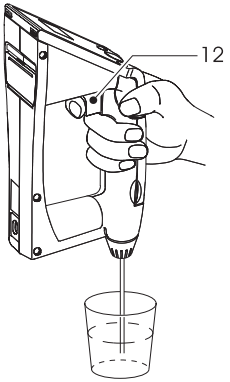
Si las muestras están 20 °C por debajo de la temperatura ambiente:
- Calentar la muestra antes de la aspiración.

Observación

La indicación de unidades parpadea cuando la diferencia entre temperatura de la muestra y temperatura ambiente es mayor que ± 5 °C.

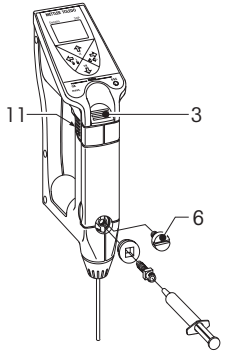
En el caso de muestras de viscosidad alta (> 2000 mPa•s):
- Utilizar jeringa externa para llenar la celda.

6.2 Llenar celda con bomba de muestreo incorporada



- Asegurarse de que el tubo de muestras está dentro de la muestra.
- Pulsar lentamente el botón de llenado (12) para cargar la celda de medida.
- Asegurarse de que no hay burbujas de aire en la celda.

6.3 Llenar celda con jeringa externa



- Pulsar el botón de vaciado (3).
- Desplazar hacia arriba el botón de bloqueo (11).
- Quitar el tornillo de cierre (6) con una moneda.
- Enroscar el adaptador para jeringa externa.
- Mantener el tubo de muestras encima de un recipiente de desechos.
- Presionar lentamente la muestra dentro de la celda.
- Asegurarse de que no hay burbujas de aire en la celda.
- No retirar la jeringa durante la medición.

6.4 Efectuar la medición

El procedimiento depende de los ajustes en el menú, ver cap. 5.4.

Símbolo ≋ en el visor: Medir con Control automático de estabilidad

- Pulsar la tecla **ok/meas.** para iniciar la medición.

Durante la medición parpadea el símbolo ≋. El resultado aparece en vídeo inverso.

El símbolo ≋ no aparece: Medir con Control manual de estabilidad

El aparato mide de forma continua.
- Esperar a que el valor visualizado sea estable.
- Si hay que memorizar el resultado: Pulsar la tecla **ok/meas.**

El resultado aparece en en vídeo inverso.

Medir con coeficiente de compensación de temperatura (α):

(`Comp.Density, SG, Conc.` ó `Baume` en el visor)

- Pulsar ↑ hasta que aparezca (arriba, a la izquierda) un coeficiente de compensación de temperatura memorizado, p. ej. **α1=0.132**.
- Con las teclas ↓ ó ↑ seleccionar el coeficiente deseado.
- Con la tecla **ok/meas.** confirmar el coeficiente elegido.
- Realizar la medición con control de estabilidad automático o manual.

Vaciado de la celda

- Mantener el tubo de muestras encima de un recipiente de desechos.
- Apretar el botón de vaciado (3) lentamente hacia abajo y hacerlo retroceder de nuevo con el botón de llenado (12).

6.5 Memorizar resultados

El aparato puede almacenar internamente hasta 1100 resultados.
En cada memorización el número de la memoria interna aumenta en 1.
El procedimiento depende de los ajustes en el menú (ver cap. 5.4).

Símbolo 🖫 en el visor: Memorización automática de cada resultado

El aparato almacena automáticamente todos los resultados.

Símbolo 🖫 no en el visor: Memorización manual de los resultados elegidos

Memorizar resultados:
- Pulsar la tecla **ok/meas.**

No memorizar resultados:
- Pulsar la tecla **esc**.

6.6 Visualizar/marcar resultados memorizados

Visualización de los resultados memorizados

- Pulsar la tecla ←.

El número de la muestra parpadea, aparece el símbolo .

- Con las teclas ↑ ó ↓ examinar los resultados memorizados.

Marcar resultados

Para identificar resultados no válidos o erróneos, o para marcar un cambio de muestra.

- Con las teclas ↑ ó ↓ seleccionar el número de muestra deseado.
- Pulsar la tecla **ok/meas.**

El resultado seleccionado se señala con un asterisco.

Observación

La marca se elimina si el resultado estaba ya marcado.

6.7 Imprimir/transmitir resultados

Requisitos

- Interfase y aparato periférico debidamente configurados, ver cap. 5.6 y cap. 8.
- Si el tipo de interfase es PRN y RS, el adaptador de infrarrojos tiene que ir conectado a impresora/PC.

El procedimiento para la impresión/transmisión de resultados depende de los ajustes en el menú (ver cap. 5.4).

Importante

Para la impresión/transmisión de resultados, el aparato debe mantenerse orientado al adaptador de infrarrojos, distancia máx. 20 cm.

Aparece el símbolo en el visor: Impresión/transmisión automática de resultados

Cada resultado visualizado se transmite automáticamente.

No aparece el símbolo en el visor: Impresión/transmisión manual de los resultados seleccionados.

- Pulsar la tecla →.
- Seleccionar el resultado deseado con las teclas ↑ ó ↓.
- Para la impresión/transmisión del resultado pulsar la tecla **ok/meas.**

El símbolo parpadea, el resultado se transmite.

Impresión/transmisión manual de resultados de una serie de muestras

- Mantener pulsada la tecla → hasta que aparezca **Memory out** , Execute? (**All**) en el visor.
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece Execute? (**Range**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación
- Con las teclas de flecha introducir la serie deseada de resultados (desde ... hasta ...).

Para transmitir la serie de resultados:

- Pulsar la tecla **ok/meas.**

La serie de resultados (desde ... hasta ...) está confirmada. Parpadea el símbolo , se transmiten los resultados de la serie elegida de muestras.

Impresión/transmisión manual de todos los resultados

- Mantener pulsada la tecla → hasta que aparezca **Memory out** , Execute? (**All**) en el visor.
- Pulsar la tecla **ok/meas.**

El símbolo parpadea en el visor, se transmiten todos los resultados.

Una vez realizada la transmisión aparece la pregunta de si hay que borrar los resultados transmitidos: **Memory All Clear** Execute? (**No**).
No borrar los resultados transmitidos

- Confirmar **Memory All Clear** Execute? (**No**) con la tecla **ok/meas.**

Borrar los resultados transmitidos

- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece Execute? (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Quedan borrados todos los resultados.

6.8 Borrar resultados

Con el Densito 30PX no es posible borrar resultados aislados.

Borrar todos los resultados

- Mantener pulsada la tecla ← hasta que aparezca **Memory All Clear** Execute? (**No**) en el visor.
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece Execute? (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Quedan borrados todos los resultados.

7 Ajuste (cal)

Antes de cada ajuste

- Antes de ajustar la celda de medida, realizar una medición de control, ver cap. 4.3.

Resultado de la medición de control, también < 0.9995 ó > 1.0005

- Si el aparato está sucio, limpiarlo y repetir la medición de control.

Resultado de la medición de control, de nuevo < 0.9995 ó > 1.0005

- Reajustar el aparato.

7.1 Ajustar la celda de medida con agua

Ajustes en el menú

- Calib. Mode: off

Efectuar el ajuste

- Asegurarse de que celda de medida y tubo de muestras estén limpios.
- Llenar la celda de medida limpia con el patrón de densidad suministrado o con agua destilada, libre de burbujas.
- Mantener pulsada la tecla ↓ hasta que aparezca **CALIB (Water)** .

El aparato realiza el ajuste automático (duración aprox. 1 min). Al terminar el ajuste aparece la desviación medida con el valor teórico y Execute? (**No**).

Desviación medida < 0.001
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece `Execute?` (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Se aceptan los valores ajustados.

Desviación medida ≥ 0.001
- Observar si la celda de medida está sucia o tiene burbujas de aire.

Si la celda está limpia y no contiene burbujas de aire:
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece `Execute?` (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Si la celda de medida está sucia y/o contiene burbujas de aire:
- Confirmar Execute? (**No**) con la tecla **ok/meas.**
- Si hace falta, limpiar la celda y repetir el ajuste.

7.2 Ajustar la celda con cualquier patrón de densidad

Si se requiere otro intervalo de densidad, se puede ajustar la celda, en lugar de con agua destilada, con cualquier patrón de densidad, p. ej., tolueno de NIST (National Institute of Standards and Technology).

Ajuste en el menú
- `Calib. Mode:  on`
- Introducir en el menú los valores siguientes del patrón de densidad:

Density	Densidad del patrón (g/cm³) a la temperatura de referencia
Temp	Temperatura de referencia
α x 1000	Coeficiente de compensación de temperatura del patrón de densidad • 1000

Efectuar el ajuste
- Asegurarse de que celda de medida y tubo de muestras estén limpios.
- Llenar la celda limpia con el patrón de densidad (p. ej. tolueno), sin que entren burbujas.
- Pulsar al mismo tiempo las teclas ↑ y ↓ y mantenerlas pulsadas hasta que aparezca en el visor **CALIB (STD)**.

El aparato realiza el ajuste automático (duración aprox. 1 min). Al terminar el ajuste aparece la desviación medida con el valor teórico y `Execute?` (**No**).

Desviación medida < 0.001
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece `Execute?` (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas**. para la confirmación.

Se aceptan los valores ajustados.

Desviación medida ≥ 0.001
- Observar si la celda de medida está sucia o tiene burbujas de aire.

Si la celda de medida está limpia y no contiene burbujas de aire:
- Pulsar la tecla ↑ ó ↓.
  Aparece `Execute?` (**Yes**).
- Pulsar la tecla **ok/meas.** para la confirmación.

Si la celda está sucia y/o contiene burbujas de aire:
- Confirmar Execute? (**No**) con la tecla **ok/meas.**
- Si hace falta, limpiar la celda y repetir el ajuste.

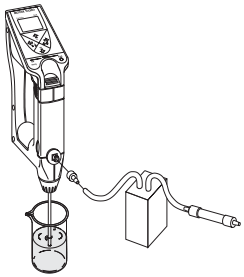
7.3 Ajustar la celda de medida con aire

El Densito 30PX mide con la exactitud indicada cuando la celda de medida se ajusta con el patrón de densidad suministrado o con agua destilada.
En general, no hace falta un ajuste adicional con aire, pero es recomendable si:

- se ha cambiado la celda,
- la densidad indicada de aire es < 0.0007 g/cm^3, ó > 0.0015 g/cm^3.

Ajuste en el menú

`Calib. Mode:  Off.`



Preparar celda de medida

- Limpiar la celda con un disolvente adecuado y enjuagarla con etanol.
- Mantener el tubo de muestras sobre un recipiente de desechos.
- Empalmar un tubo de unión desde la conexión de la jeringa externa con una bomba de aire (caudal 1…2 l/min), que se une con un tubo de desecación relleno con 5…10 g de gel de sílice.
- Secar la celda durante unos 5…10 minutos.
- Esperar unos 30 min. a que la celda alcance la temperatura ambiente.

Efectuar el ajuste

- Pulsar las teclas ↑ y ↓ al mismo tiempo.

Aparece **CALIB (Air)** . El aparato ajusta la celda automáticamente.
Cuando se apaga **CALIB (Air)** (a los 2 min aprox.), ha concluido el ajuste con aire.

- Ajustar la celda con agua o con cualquier patrón de densidad.

7.4 Ajustar la indicación de temperatura

Normalmente no es necesario ajustar la indicación de temperatura, ya que el Densito 30PX ha sido ajustado en fábrica antes de la entrega.

Si la temperatura mostrada difiere de la temperatura real, emprender los siguientes pasos de ajuste:

- Comprobar los ajustes en el menú Measure Mode.
  `Stability:` `Manu`
  `Memory in:` `Manu`
- Desconetar el aparato.
- Dejar el aparato inactivo a temperatura constante cerca de 1 hora.
- Conectar el aparato.
- Pulsar brevemente **ok/meas.**, la indicación aparece en video inverso.
- Leer la temperatura en el aparato y en un termómetro externo.
- Determinar y anotar la diferencia entre temperatura real (termómetro externo) y la temperatura mostrada por el aparato.
- Pulsar las teclas ↓ y → al mismo tiempo.
  Aparece `CALIB (°C)` ó `CALIB (°F)` (según la unidad de temperatura elegida) y la unidad parpadea.
- Con las teclas de flecha introducir la diferencia de temperatura anotada, con signo.
- Pulsar la tecla **ok/meas.**

La indicación de temperatura está ajustada.

Ejemplo

Valor mostrado en el aparato:	21.7 °C
Temperatura real:	21.3 °C
Diferencia:	21.3 °C − 21.7 °C = −0.4 °C
Valor a introducir:	**−0.4 (°C)**

8 Interfase

El interfase de infrarrojos del Densito 30PX permite imprimir las medidas registradas con el aparato en una impresora, o transferirlas a un PC, junto con la identificación de las muestras, la unidad de medida, la temperatura, los coeficientes de compensación de temperatura, la identificación del instrumento, fecha y hora. Para ello se requiere un adaptador de infrarrojos o un PC/impresora con interfase IrDA.

Importante

La transmisión de datos sólo es posible si:

- existe comunicación visual entre adaptador e interfase de infrarrojos;
- la distancia máx. entre Densito 30PX y adaptador de infrarrojos es 20 cm.

8.1 Configurar la impresora METTLER TOLEDO LC-P45

- Configurar el interfase de infrarrojos del Densito 30PX (ver cap. 5.6)
- Conectar el adaptador de infrarrojos a la impresora.
- Encender la impresora.
- Pulsar la tecla Menu en la impresora.
- Ajustar los parámetros siguientes del interfase en serie, ver manual de instrucciones de manejo de la impresora:
  - Baud Rate: 9600
  - Parity: None
  - Stopbits: 1
  - Databits: 8

8.2 Transmisión de datos al ordenador

- Configurar el interfase de infrarrojos del Densito 30PX (Interface, ver cap. 5.6):
  - Interface: RS
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop Bits: 1
  - Data Bits: 8
- Conectar el adaptador de infrarrojos a una de las interfases seriales (COM 1, COM 2, ...).
- Introducir el HelloCD™-Rom suministrado con el equipo en el compartimiento de CD.
- Instalar el programa `PortableCapt` (Excel Macro).
- En el ordenador abrir el programa `PortableCapt`.
- En Excel Macro: Elegir el interfase (COM1, COM2, ...) en el que se conectó el adaptador de infrarrojos.
- En el capítulo 6.7 se describen los siguientes pasos a dar.

8.3 Formato de datos

En la configuración de interfase `RS` los datos se transmiten en el formato siguiente:

Tipo		1)		Numero de muestra		2)	
Data	STX		,		,		,
Start Byte = 0	1	1	1	4	1	1	1

Tipo	Fecha & Hora 3)	
Data		,
Start Byte = 10	16	1

Tipo	Resultado		Unidad de medida	
Data		,		,
Start Byte = 27	7	1	10	1

Tipo	Tempearatura		4)		α 6)	6)		Valor α 6)	
Data		,		,	A 5)		,		,
Start Byte = 46	5	1	1	1	1	1	1	5	1

Tipo	Identificación			
Data		CR	LF	EOT
Start Byte = 63	10	1	1	1

1) Identificación de la muestra (a…z, espacio)
2) Si el resultado está marcado (*), en otro caso espacio
3) Formato: aa/mm/dd hh:mm
4) Unidad de temperatura (°C ó °F)
5) Número del coeficiente de compensación de temperatura
6) Los bytes sólo contienen espacios, salvo si se elige Comp. Density, SG, Baume ó Conc. como unidad para el resultado.

9 Mensajes de error y solución

Error	Motivo	Solución
E-01	Fallo en el ajuste:	
	• Celda de medida sin llenar de agua	- Añadir agua a la celda
	• Burbujas de aire en la celda	- Usar agua dest. libre de burbujas
	• Tubo de muestras dañado	- Cambiar el tubo
	• Celda de medida sucia	- Limpiar la celda
	• Celda de medida defectuosa	- Llamar al Servicio Técnico METTLER TOLEDO
E-02	Fallo en la celda de medida	
	• Suciedad o restos en la celda de medida	- Limpiar la celda
	• Celda de medida defectuosa	- Llamar al Servicio Técnico METTLER TOLEDO
E-03	La temperatura de la muestra no se mide correctamente	- Llamar al Servicio Técnico METTLER TOLEDO
E-04	La temperatura ambiente no se mide correctamente	- Llamar al Servicio Técnico METTLER TOLEDO
E-05	En lugar del número de muestra aparece `Full`: Memoria de datos completa	- Borrar datos de la memoria
E-06	Error de memoria	- Llamar al Servicio Técnico METTLER TOLEDO
E-07	Tiempo de medida de 10 minutos sobrepasado	- Desconexión/conexión del aparato - Medir con agua destilada libre de burbujas. Si el error vuelve a aparecer llamar al Servicio Técnico
BATT	Pilas descargadas	- Cambiar las pilas (Cap. 4.1)
	Resultado = 0.0000 ó resultados muy negativos: Ajuste del menú erróneo	- Poner `Calib. Mode` en `off`

10 Limpieza y mantenimiento

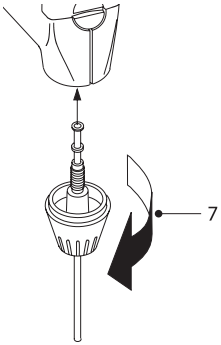
10.1 Limpieza de la celda de medida

Para llenar la celda de medida con líquido de limpieza se puede utilizar la bomba de muestreo incorporada o una jeringa externa.
- Limpiar la celda todos los días con un líquido de limpieza apropiado.
- Si la celda está muy sucia dejar que actúe el líquido de limpieza.
- Si hace falta, repetir la limpieza.

10.2 Limpieza de la carcasa

- ¡No use nunca líquidos agresivos o disolventes para limpiar la carcasa del Densito 30P X !
- Para limpiar el Densito recomendamos las toallas de limpieza entregadas.

10.3 Sustitución del tubo de muestras



- Desenroscar el racor del tubo de muestras (7) en el sentido de la flecha y retirar el tubo de muestras antiguo.
- Insertar el tubo de muestras nuevo junto con la arandela en el racor del tubo de muestras.
- Atornillar a mano el racor del tubo de muestras al aparato.
- Comprobar que el tubo de muestras asienta bien.

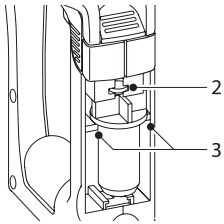
10.4 Sustitución de la bomba de muestreo

Quitar la tapa de la bomba de muestreo

- Oprimir ligeramente la tapa de la bomba de muestreo en la cavidad de agarre y retirarla.
- Sacar la bomba del sistema de guía.

Sustitución de la bomba de muestreo

- Insertar la bomba nueva en el sistema de guía.



Al insertar la bomba hacer que el émbolo (2) y el cuerpo (3) de la bomba asienten en las guías previstas al efecto.

- Comprobar el funcionamiento de la bomba.
- Colocar la tapa de la bomba.

11 Material suministrado y accesorios

Las partes con número de pedido se pueden pedir a METTLER TOLEDO.

11.1 Material suministrado

El aparato se entrega montado.

		Nº de pedido	
1	Medidor de densidad Densito 30PX en la maletín, incluye:	Densito 30PX	
2	Pilas tipo AAA (LR3, 1.5 V)		
3	Patrones de densidad (6 ml)		
5	Toallas de limpieza		
2	Pipetas (LD-PE)		
2	Recipientes con tapa roscada (PE)		
1	HelloCD™ (CD-ROM)	51325001	
1	Instrucciones de manejo	51710073	

11.2 Accesorios opcionales

	Nº de pedido	
Adaptador para jeringa externa	51324402	
Patrones de densidad (6 ml), 10 unid.	51325005	
Toallas de limpieza, 10 unid.	51325003	
Tubo de muestras (con arandela)	51324403	
Racor de tubo de muestras	51324404	
Bomba de muestreo completa	51324405	
Junta tórica para bomba de muestra	51524506	
Compartimento de pilas	51324406	
Tornillo de cierre (jeringa externa)	51324407	
Tapa de compartimento de pilas	51324408	
Juntas para compart. de pilas, 2 unid.	51324409	
Tapa de bomba de muestreo	51324410	
Adaptador de infrarrojos	51325006	
Impresora	LC-P45	

12 Características técnicas

Principio de medida	Medición de la densidad con el método del cuerpo vibrante
Toma de muestra	Mediante bomba de muestreo incorporada o con jeringa externa
Intervalo de medición (densidad)	0.0000…2.0000 g/cm^3
Exactitud	± 0.001 g/cm^3
Resolución	0.0001 g/cm^3
Temperatura de trabajo	5…35 °C
Temp. de almacenamiento	–20…70 °C
Exactitud de la temperatura	±0.2 °C
Intervalo de medición Brix (d)	0.0...84.0 %
Exactitud	±0.3 %
Intervalo de medición Etanol (d) % peso	0.0...100.0 %
Exactitud	±1.0 %
Intervalo de medición Etanol (d) % vol	0.0...100.0 %
Exactitud	±1.0 %
Intervalo de medición H_2SO_4	0.0...100.0 %
Exactitud	±1.0 %
Intervalo de medición Baumé ligeros	10...100 °Baumé
Exactitud	±0.4 °Baumé
Intervalo de medición Baumé pesados	0...72 °Baumé
Exactitud	±0.1 °Baumé
Intervalo de medición Plato	0.0...20.0 %
Exactitud	±0.3 %
Intervalo de medición Proof (US)	0.0...200.0
Exactitud	±2.0
Intervalo de medición Proof (IP)	0.0...175.0
Exactitud	±1.75
Visor	LCD retroiluminado
Materiales	
Carcasa	PBT (poliéster)
Celda de medida	Vidrio de borosilicato
Materiales en contacto con producto	PTFE (politetrafluoroetileno) Vidrio de borosilicato PPS (sulfuro de polifenileno) PP (polipropileno)
Peso	360 g aprox.
Tiempo de medida por muestra	1…10 minutos
Memoria de datos	1100 resultados
Interfase	Infrarrojos para impresora ó PC
Operación con pilas	2 x 1.5 V pilas (LR03); tipo AAA
Capacidad de las pilas	Con la retroiluminación apagada, aprox. 90 horas

Reservadas las modificaciones técnicas.

13 Apéndice

13.1 Densidad del agua pura (0…40 °C)

Temperatura [°C]	Dens. [g/cm³]	Temperatura [°C]	Dens. [g/cm³]
0	0.99984		
1	0.99990	21	0.99799
2	0.99994	22	0.99777
3	0.99996	23	0.99754
4	0.99997	24	0.99730
5	0.99996	25	0.99705
6	0.99994	26	0.99679
7	0.99990	27	0.99652
8	0.99985	28	0.99624
9	0.99978	29	0.99595
10	0.99970	30	0.99565
11	0.99961	31	0.99534
12	0.99950	32	0.99503
13	0.99938	33	0.99471
14	0.99925	34	0.99438
15	0.99910	35	0.99404
16	0.99894	36	0.99369
17	0.99878	37	0.99333
18	0.99860	38	0.99297
19	0.99841	39	0.99260
20	0.99821	40	0.99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

13.2 Coeficientes de compensación de temperatura α

Sustancia	Intervalo de temperatura [°C]	α • 10³ / °C
Agua	15…30	0.23
Etanol	0…30	1.09
m-Xileno	0…30	0.99
p-Xileno	15…30	1.02
Glicerina	15…30	0.49
Cloroformo	0…30	1.26
Tetracloruro de carbono	0…30	1.22
Tolueno	0…30	1.07
Benceno	6…30	1.21
Metanol	6…30	1.18
Acetona	0…30	1.42
Bromobenceno	0…30	0.91
Ciclohexano	0…30	1.20
Isopropanol	0…30	1.06
n-Nonano	0…30	1.08

Índice alfabético

A
Accesorios 24
Activación 8
Adaptador de infrarrojos 21, 24
Ajuste 7, 17
Alcohol 10
API (American Petroleum Institute) 10

B
Baud Rate 12, 20
Baumé ligeros 10
Baumé pesados 10
Beep 12
Bomba de muestreo 4, 23, 24
Borrar resultados 17
Botón de bloqueo 4
Botón de llenado 4
Botón de vaciado 4

C
Cal 17
Calib. Mode 12
Características técnicas 25
Celda de medida 4, 22
Coeficiente de compensación de temperatura 9, 10, 11, 15, 26
Comp. Density 9
Conc. 10
Concentración de ácido sulfúrico 10
Concentraciones 10
Configuración 6
Control automático de estabilidad 15
Control de estabilidad 11
Control manual de estabilidad 15
Custom 11

D
Databits 12, 20
Densidad compensada a una temp. de referencia 9
Densidad del agua pura 26
Desactivación 8
Desactivación automática 12

E
Errores 22
Etanol 10
Excel Macro 12, 21

F
Fecha 6, 13
Field 11
Formato de datos 21

H
H2SO4 10
HelloCD 12, 21
Hora 6, 13

I
Identificación 13
Identificación de las muestras 4, 11
Impresora 20, 24
Imprimir/transmitir resultados 16
Indicación de temperatura 20
Interface 12
Interfase 12, 20
Interfase de infrarrojos 4, 20
Interfase IrDA 12, 20

J
Junta tórica 24

L
Labo 11
LC-P45 24
Limpieza 8, 22

M
Mantenimiento 22
Material suministrado 24
Measure Mode 11
Measure Unit 9
Medición 13, 15
Medición de control 7
Medidas de seguridad 3
Memorización automática 11, 15
Memorización de datos 11
Memorización manual 15
Memorizar 11
Memorizar resultados 15
Mensajes de error 22
Menu 8
Menú 6, 8
Mode 11
Modo Ajuste 12
Modo de estabilidad 11
Modo Medida 11

P
Parity 12, 20
Patrones de densidad 24
Peso específico 9
Peso específico, comp. a una temp. de referencia 9
Pilas 4, 6, 24
Pipetas 24

Plato 10
PortableCapt 12, 21
Power 12
PRN 12
Proof 10
Protocolo 12

R
Resultado 4
Retroiluminación 12

S
Sacarosa 10
Sample Name 11
Señal acústica 12
SG 9
SG (t/t) 6
Stability 11
Stopbits 12, 20

T
Teclado 4
Temp. Unit 11
Temperatura 4
Toallas de limpieza 24
Transmisión de datos 12, 13, 21
Tubo de muestras 4, 23, 24

U
Unidad 4
Unidad de medida 9
Unidad de temperatura 11

V
Versión de software 12
Version No. 12
Visor retroiluminado 4
Visualizar/marcar resultados 16

Indice del contenuto pagina

1 Introduzione ... 3

2 Misure per la sicurezza ... 3

3 Descrizione dello strumento ... 4
3.1 Densito 30PX ... 4
3.2 Display ... 4
3.3 Tasti ... 5

4 Tutorial ... 6
4.1 Inserimento delle batterie ... 6
4.2 Configurazione ... 6
4.3 Misurazione di controllo ... 7
4.4 Taratura ... 7
4.5 Pulizia ... 8
4.6 Spegnimento/accensione ... 8

5 Menu (menu) ... 8
5.1 Utilizzo del menu ... 8
5.2 Unità di misura (Measure Unit) ... 9
5.3 Unità di temperatura (Temp. Unit) ... 11
5.4 Modo misurazione (Measure Mode) ... 11
5.5 Modo taratura (Calib. Mode) ... 12
5.6 Interfaccia (Interface) ... 12
5.7 Segnale acustico (Beep) ... 12
5.8 Retroilluminazione e contrasto (LCD) ... 12
5.9 Spegnimento automatico (Power) ... 12
5.10 Versione Software (Version No.) ... 12
5.11 Data e ora (Date & Time) ... 13
5.12 Identificazione (Identification) ... 13

6 Misurazione (meas) ... 13
6.1 Procedura per ottenere misurazioni corrette ... 13
6.2 Riempimento della cella di misura con la pompa campioni ... 14
6.3 Riempimento della cella di misura con una siringa esterna ... 14
6.4 Effettuazione della misurazione ... 15
6.5 Memorizzazione dei risultati ... 15
6.6 Visualizzazione/marcatura risultati memorizzati ... 16
6.7 Stampa/trasferimento di risultati ... 16
6.8 Cancellazione risultati ... 17

7 Taratura (cal) ... 17
7.1 Taratura della cella di misura con acqua ... 17
7.2 Taratura cella misura con uno standard densità qualsiasi ... 18
7.3 Taratura della cella di misura con aria ... 19
7.4 Taratura dell`indicatore di temperatura ... 20

8 Interfaccia ... 20
8.1 Impostazioni per la stampante LC-P45 METTLER TOLEDO ... 20
8.2 Trasferimento dati al PC ... 21
8.3 Formato dei dati ... 21

9 Messaggi d`errore e anomalie ... 22

10 Pulizia e manutenzione ... 22
10.1 Pulizia della cella di misura ... 22
10.2 Pulizia dello chassis ... 22
10.3 Sostituzione del tubo campioni ... 23
10.4 Sostituzione della pompa campioni ... 23

11 Dotazione di fornitura e accessori 24
11.1 Dotazione di fornitura 24
11.2 Accessori opzionali 24
12 Caratteristiche tecniche 25
13 Appendice 26
13.1 Densità dell`acqua pura (0…40 °C) 26
13.2 Coefficienti di compensazione della temperatura α 26
Indice analitico 27

1 Introduzione

Densito 30PX METTLER TOLEDO è uno strumento di misura portatile per la determinazione della densità di liquidi che usa il metodo del corpo oscillante. Per riempire la cella di misura, usare la pompa per campioni incorporata o una siringa.
I risultati vengono automaticamente calcolati in una delle seguenti unità: densità, densità relativa, gradi API, Brix, percentuale d'alcol, percentuale di H_2SO_4, °Baumé, °Plato, Proof o un'unità definita da utente e visualizzati sul display retroilluminato.
Per misurazioni precise è indispensabile correggere l'influenza della temperatura sulla densità. Densito 30PX può effettuare automaticamente questa correzione di volta in volta a seconda dell'unità selezionata per il risultato. A tale scopo, lo strumento utilizza le tabelle memorizzate, oppure uno dei fino a dieci coefficienti di compensazione della temperatura introdotti da utente.
I risultati, completi di identificazione campione, temperatura, coefficiente di compensazione della temperatura, data e ora sono memorizzati nello strumento. All'occorrenza essi possono essere trasferiti insieme all'identificazione dello strumento ad un computer tramite l'interfaccia ad infrarossi incorporata, oppure essere stampati con una stampante.

2 Misure per la sicurezza

Misure per la vostra sicurezza

- Non lavorare in ambienti a rischio d'esplosione. Lo chassis dello strumento non è protetto contro l'ingresso di gas. Lavorando in ambienti di questo tipo, vi è il rischio di esplosione in caso di scintille e/o corrosione in caso d'ingresso di gas.

- Tenere l'estremità del tubo sempre su un contenitore per rifiuti. Rischio di lesioni in caso di scarico di sostanze corrosive.
- Iniettato un campione, lasciare la siringa nell'ingresso campioni, altrimenti il campione effluirà dalla cella di misura.

Misure per la sicurezza del lavoro

- Mai applicare pressione sulla finestra della cella di misura. Ciò può pregiudicare le caratteristiche di oscillazione della cella.
- Non pulire la cella di pesata con NaOH (soda caustica) o HF (acido fluoridrico) concentrati. Entrambe queste sostanze corrodono la cella di misura.
- Utilizzare solo batterie del tipo specificato. In caso contrario, non può essere garantito il corretto funzionamento.
- Non immergere lo chassis in un liquido. Lo strumento è protetto solo contro gli spruzzi d'acqua.
- Verificare che vi siano le seguenti condizioni ambientali:
  - assenza di forti vibrazioni
  - assenza di luce solare diretta
  - assenza di alta umidità atmosferica
  - assenza di atmosfera di gas corrosivi
  - temperatura compresa tra –20 °C e +70 °C
  - assenza di forti campi elettrici o magnetici

3 Descrizione dello strumento

3.1 Densito 30PX

Per l'illustrazione vedere **la pagina piegata posteriore**

1	Display retroilluminato
2	Tastiera
3	Pulsante di svuotamento
4	Pompa campioni
5	Coperchio della pompa campioni
6	Collegamento per adattatore siringa
7	Raccordo filettato per tubo campioni
8	Tubo campioni
9	Cella di misura
10	Interfaccia a infrarossi
11	Pulsante di bloccaggio
12	Pulsante di riempimento
13	Coperchio vano batterie

3.2 Display

Per l'illustrazione vedere **la pagina piegata posteriore**

1	Unità selezionata
2	Risultato
3	Identificazione campioni (a…z o spazio)
4	Numero campioni o risp. numero d'errore in caso d'errore
5	Compare, se `Stability` posta a `Auto`
6	Compare, se `Memory in` posta a `Auto`
7	Compare, se `Memory out` posta a `Auto`. Se è collegata una stam te o un PC, i dati vengono trasferiti automaticamente
8	Indicatore dello stato di carica della batteria
9	Temperatura (°C / °F)
10	Compare quando è attivato il modo cancellazione
11	Marcatore risultati Per l'identificazione di risultati non validi o risp. non corretti oppure per indicare un cambio di campione
Δ	Temperatura di riferimento (solo per le unità "Comp. Density" e "SG")

3.3 Tasti

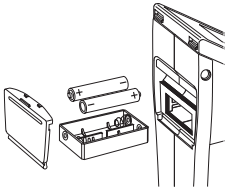
Per l'illustrazione vedere **la pagina piegata anteriore**
Simboli di colore rosso: Tenere premuto il tasto per più di 2 secondi.
Simboli di colore blu: Premere e rilasciare subito il tasto.

No.	Simbolo	Breve pressione del tasto	Lunga pressione del tasto
1		• Spostamento marcatore verso sinistra • Marcatura risultati memorizzati	• Cancellazione risultati memorizzati
2	α	• Spostamento marcatore verso l'alto • Selezione numero campione precedente • Commutazione impostazione tra Yes e No	• Selezione coefficiente di compensazione della temperatura α
3		• Spostamento marcatore verso destra • Visualizzazione risultati memorizzati • Trasferimento risultato memorizzato a stampante/PC	• Trasferimento di più risultati memorizzati ad una stampante/un PC
4	cal	• Spostamento marcatore verso il basso • Selezione numero campione inferiore successivo • Commutazione impostazione tra Yes e No	• Richiamo modo taratura
5	**esc**	• Uscita dal menu	• Accensione/spegnimento
6	**ok/meas.**	• Avvio misurazione • Conferma introduzione • Conferma cancellaz. dati • Conferma invio dati • Se premuto insieme con il tasto 5: commutazione nel Menu	

Nelle seguenti istruzioni d'uso per i simboli 1 – 4 vengono utilizzati solo i tasti freccia.

4 Tutorial

4.1 Inserimento delle batterie



- Aprire il coperchio del vano batterie sul lato posteriore di Densito 30PX.
- Estrarre il cassetto batterie.
- Inserire le batterie nel cassetto batterie, rispettando la polarità.
- Inserire il cassetto batterie facendo attenzione che i contatti del cassetto batterie siano rivolti verso lo strumento.
- Chiudere il coperchio del vano batterie.

Lo strumento si accende automaticamente ed è subito pronto per l'uso.
La durata delle batterie con retroilluminazione spenta è di circa 90 ore. Se sul display non compare niente: Controllare la polarità delle batterie e il vano batterie.

4.2 Configurazione

Configurare lo strumento per la misurazione di controllo.

Entrata nel menu

- Premere contemporaneamente i tasti **ok/meas.** e **esc**.

Lo strumento commuta nel menu FUNCTION, **Measure Unit** viene visualizzato in negativo.

Selezione dell'unità

- Confermare **Measure Unit** premendo il tasto **ok/meas.**
- Tenere premuto il tasto ↓ fino a che viene evidenziata l'unità SG(t/t).
- Confermare SG(t/t) premendo il tasto **ok/meas.**

Impostazione di ora e data

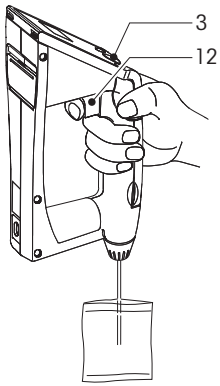
- Premere il tasto ↓ più volte fino a che Date & Time è evidenziato.
- Confermare **Date & Time** con il tasto **ok/meas.**
- Confermare **Date** con il tasto **ok/meas.** per impostare la data.
- Selezionare la cifra da cambiare con i tasti ← e → e cambiarla usando i tasti ↑ e ↓. In seguito, confermare con **ok/meas.**
- Cambiare fino a Time con il tasto ↓ e confermare con **ok/meas.**, in seguito impostare l'ora come descritto sopra.

Uscita dal menu

- Premere il tasto **esc**.

Lo strumento è configurato per la misurazione di controllo.

4.3 Misurazione di controllo



- Premere fino in fondo il pulsante di svuotamento (3).
- Accertarsi che il tubo campioni sia immerso nel liquido di densità standard fornito o in acqua distillata.
- Premere lentamente il pulsante di riempimento (12) per riempire la cella.
- Accertarsi che nella cella di misurazione non vi siano bolle d'aria.
- Premere il tasto **ok/meas.**

Lo strumento esegue automaticamente la misurazione, e il risultato viene visualizzato in negativo.
Nell'unità selezionata SG (t/t) il risultato per l'acqua dev'essere 1.000.

Se la deviazione è < 0.0005

La taratura è stata eseguita correttamente, lo strumento è pronto per l'uso.

Se la deviazione è > 0.0005

Effettuare la taratura dello strumento, vedere Capitolo 4.4.

4.4 Taratura

Inizializzazione della taratura

- Premere a lungo il tasto ↓ fino a che compare **CALIB (Water)** .

Lo strumento esegue automaticamente la taratura (durata: ca. 1 minuto). Alla fine, compare la deviazione dal valore teorico misurato e `Execute?` (**No**).
- Premere il tasto ↑ o ↓. Compare `Execute?` (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

I valori di taratura sono confermati.

4.5 Pulizia

Per riempire la cella di misura con liquido detergente si può utilizzare la pompa campioni incorporata oppure una siringa esterna.

- Prima della pulizia svuotare completamente la cella di misura. A tale scopo premere a fondo il pulsante di svuotamento.
- Pulire giornalmente la cella di misura con un liquido detergente adatto.
- Per celle di misura molto sporche, lasciare agire il liquido detergente.
- Se necessario, ripetere la pulizia.
- Se lo chassis è sporco, pulirlo con un panno.

4.6 Spegnimento/accensione

Spegnimento

- Tenere il tasto **esc** premuto a lungo, fino a che il display si spegne.

Lo strumento è spento.

Accensione

- Tenere il tasto **esc** premuto a lungo, fino a che il display si accende.

Lo strumento è pronto per l'uso.

5 Menu (menu)

Il menu di Densito 30PX offre le seguenti funzioni:

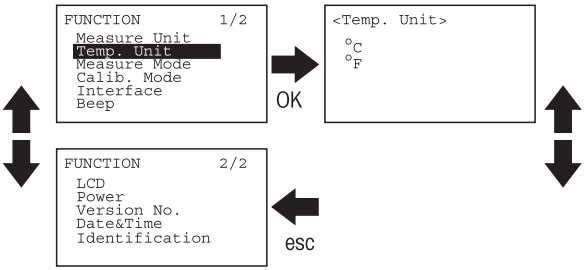
- Unità di misura (Measure Unit) vedere Capitolo 5.2
- Unità di temperatura (Temp. Unit) vedere Capitolo 5.3
- Modo misura (Measure Mode) vedere Capitolo 5.4
- Modo taratura (Calib. Mode) vedere Capitolo 5.5
- Interfaccia (Interface) vedere Capitolo 5.6
- Segnale acustico (Beep) vedere Capitolo 5.7
- Retroilluminazione e contrasto (LCD) vedere Capitolo 5.8
- Spegnimento automatico (Power) vedere Capitolo 5.9
- Versione Software (Version No.) vedere Capitolo 5.10
- Data e ora (Date & Time) vedere Capitolo 5.11
- Identificazione (Identification) vedere Capitolo 5.12

5.1 Utilizzo del menu

Entrata nel menu

- Premere contemporaneamente il tasto **esc** e il tasto **ok/meas.**

Lo strumento commuta nel menu.



Selezione funzioni

- Premere i tasti ↓ e ↑ fino a che viene evidenziata la funzione desiderata.
- Premere il tasto **ok/meas.**, per attivare la funzione evidenziata.

Lo strumento commuta nel sottomenu corrispondente oppure attiva la funzione desiderata.

Introduzione numerica

- Selezionare il numero di cifre decimali con i tasti ← e →.
- Con i tasti ↓ e ↑ modificare il valore.
- Premere il tasto **ok/meas.**, per confermare il valore.

Uscita dal menu

- Premere il tasto **esc**.

5.2 Unità di misura (Measure Unit)

Le seguenti unità sono disponibili per la selezione:

Density (Densità)

Unità di densità possibili:
g/cm³
lb/gal (US) 1 g/cm ³ = 8.3454 lb/gal
lb/gal (IP) 1 g/cm ³ = 10.0224 lb/gal

Comp. Density (Densità compensata in funzione della temperatura)

Misurazione della densità in g/cm³ riferita ad una temperatura di riferimento. Indipendentemente dalla temperatura di misurazione (T), tutti i risultati sono riferiti alla stessa temperatura di riferimento (T_0, ad esempio 20 °C).
Densità compensata = densità misurata • (1 + α • (T – T_0))
Si possono memorizzare 10 coefficienti di compensazione della temperatura.

Sono necessarie le seguenti introduzioni:
No. Comp. Indice coefficiente di compensazione temperatura (0…9)
Temp. Comp. Temperatura di riferimento (T_0)
α x 1000 Coefficiente di compensazione della temperatura
Per coefficienti di compensazione della temperatura tipici vedere Capitolo 13.2, per il calcolo di α vedere a pagina 11.

SG (t/t) (peso specifico)

$$SG\ (t/t) = \frac{\text{Densità del campione a T}}{\text{Densità dell'acqua a T}}$$

T Temperatura di misurazione

SG (Peso specifico, con compensazione temperatura)

$$SG = \frac{\text{Densità del campione, con compensazione temperatura a } T_0}{\text{Densità dell'acqua a } T_1}$$

Si possono memorizzare 10 coefficienti di compensazione temperatura.

Sono necessarie le seguenti introduzioni:
No. Comp. Indice coefficiente di compensazione temperatura (0…9)
T. Comp. T_0/T_1 °C (introdurre temperature T_0 e T_1)
α x 1000 Coefficiente di compensazione della temperatura
Per i coefficienti di compensazione della temperatura tipici vedere Capitolo 13.2, per il calcolo di α vedere pagina 11.

API (American Petroleum Institute)

I valori misurati sono rapportati ad una temperatura di riferimento di 15 °C oppure 60 °F. La conversione si basa sulle seguenti tabelle API: Gruppo di prodotti A: Olio greggio; Gruppo di prodotti B: Carburante, derivati del petrolio; Gruppo di prodotti D: Lubrificanti. A scelta, il risultato può essere visualizzato come densità (per es. `API A (Density)`) oppure direttamente come grado API (per es. `API A (Degree)`).

Brix (Saccarosio)

Misurazione della concentrazione di saccarosio, percento in peso, rif. a 20 °C.

Alcohol (Etanolo)

Misurazione della concentrazione di etanolo nell'acqua, percento in peso (Wt%) o percentuale in volume (Vol%), rif. a 20 °C.

H2SO4 (Concentrazione di acido solforico)

Misurazione della concentrazione di acido solforico, percento in peso %, a 20 °C.

Baume (Scala °Baumé)

Misurazione in °Baumé (Baumé pesanti per d > 1, Baumé leggeri per d < 1), riferita ad una temperatura di riferimento.

Si possono memorizzare 10 coefficienti di compensazione della temperatura. Introduzione coefficienti di compensazione temperatura tramite Comp.Density. Per i coefficienti di compensazione della temperatura vedere Capitolo 13.2, per il calcolo di α vedere a pagina 11.

Plato

Misurazione in °Plato, rif. a 20 °C.

Proof

Misurazione del grado Proof, rif. a 60 °F.
Il grado Proof è un'unità per la determinazione del contenuto di etanolo.
Proof (US): Misurazione con unità US (100v/v% = 200 US Proof).
Proof (IP): Misurazione con unità IP (100v/v% = 175 British Proof).

Conc. (Concentrazioni)

Misurazione della concentrazione tramite introduzione della formula di conversione concentrazione desiderata y = a + bx, rif. a una temperatura di riferimento.
y = concentrazione in % o senza unità
a, b = coefficienti dipendenti dal campione
x = densità misurata. Per x sono disponibili le seguenti unità:

- 1/densità compensata – 1
- densità compensata – 1
- densità compensata
- 1/peso specifico – 1
- peso specifico – 1
- peso specifico

Determinazione del coefficiente di compensazione della temperatura α

- Determinazione della densità del campione:
  - ad una temperatura (T_1) maggiore della temp. di misur. usuale,
  - ad una temperatura (T_2) minore della temp. di misur. usuale.
- calcolare α secondo la formula:
  Densità a T_2 = Densità a $T_1 \bullet (1 + \alpha \bullet (T_1 - T_2))$
  quindi
  $\alpha = (\frac{\text{Densità a } T_2}{\text{Densità a } T_1} - 1) : (T_1 - T_2)$
- introdurre $\alpha \times 1000$ nello strumento.

Osservazione

- Le temperature T_1 e T_2 devono essere introdotte secondo l`unità di misura (°C oppure °F) scelta (vedere cap. 5.3).

Esempio

Densità (misurata) a 26 °C (T_1): 0.7844 g/cm³
Densità (misurata) a 15 °C (T_2): 0.7937 g/cm³

$$\alpha = \left(\frac{0.7937}{0.7844} - 1\right) : (26 - 15)$$

$\alpha = (1.011856 - 1) : 11 = 0.011856 : 11 = 0.001078$

$\alpha \times 1000 = 1.078$; introdurre questo valore nello strumento.

Si possono memorizzare 10 coefficienti di compensazione della temperatura. Introduzione coefficienti di compensazione temperatura tramite Comp.Density. Per i coefficienti di compensazione della temperatura tipici, vedere Capitolo 13.2.

5.3 Unità di temperatura (Temp. Unit)

Introduzione in °C o °F, a scelta.

5.4 Modo misurazione (Measure Mode)

Configurazione di identificazione di campione, modo stabilità e metodo per la memorizzazione dei dati.

Nome campione Identificazione campione.
Per l'identificazione dei campioni si può impostare una lettera (a…z o spazio).

Stabilità Controllo stabilità.
- Auto: Acquisizione automatica del risultato l'indicazione è stabile.
- Manu: Acquisizione del risultato con azionamento del tasto **ok/meas.**

Modo Metodo di memorizzazione dei dati.
- Labo: Premendo il tasto **ok/meas.** il risultato è memorizzato e trasmesso alla stampante od al computer.
- Field: Premendo il **ok/meas.** il risultato è memorizzato.
- Custom: Impostazione definita da utente.
  - Memory in: Memorizzazione risultati.
    - Auto: Memorizzazione automatica.
    - Manu: Memorizzazione del risultato mediante azionamento tasto **ok/meas.**
  - Memory out: Trasf. risultato ad un PC o ad una stampante.
    - Auto: Trasferimento automatico risultato.
    - Manu: Trasferimento del risultato mediante azionamento del tasto ➔.

5.5 Modo taratura (Calib. Mode)

Off Tarare la cella di misura con lo standard di densità fornito o con acqua distillata.

On Tarare la cella di misura con lo standard di densità selezionabile. Sono necessarie le seguenti introduzioni:

Density	Densita dello standard di densità (g/cm³) alla temperatura di riferimento
Temp	Temperatura di riferimento
α x 1000	Coefficiente di compensazione temperatura dello standard di densità • 1000

5.6 Interfaccia (Interface)

PRN Interfaccia stampante
Trasmissione di dati alla stampante: Stampante con interfaccia seriale e adattatore a infrarossi collegato. I risultati sono formattati per trasferimento a una stampante di scontrini. Velocità di trasmissione (Baud Rate), parità (Parity), bit di stop e di dati (Stop Bits, Data Bits) devono essere configurati a seconda della periferica.
Per la stampante METTLER TOLEDO LC-P45 sono necessarie le seguenti impostazioni:

Baud Rate	9600
Parità	nessuna
Bit di stop	1
Bit di dati	8

RS Interfaccia seriale. Sul CD-ROM HelloCD™ si trova il programma "PortableCapt" (macro Excel) per la trasmissione di dati al PC tramite adattatore ad infrarossi.

IrDA Trasmissione di dati al PC con interfaccia IrDA incorporata secondo protocollo 1.20.

5.7 Segnale acustico (Beep)

Off Segnale acustico disattivato.
On Segnale acustico attivato.

5.8 Retroilluminazione e contrasto (LCD)

Retroilluminazione (Light)

La retroilluminazione si spegne automaticamente 5 secondi dopo aver premuto l'ultimo tasto (`Auto off`) oppure è sempre spenta (`Always off`).

Contrasto (Contrast)

Il contrasto del display può essere regolato in 9 livelli tramite i tasti ← e →.

5.9 Spegnimento automatico (Power)

Off Spegnimento automatico disattivato. Lo strumento dev'essere spento manualmente.
On In caso di mancato azionamento, lo strumento si spegne automaticamente dopo 10 minuti.

5.10 Versione Software (Version No.)

Viene visualizzata la versione del software.

5.11 Data e ora (Date & Time)

La data e l'ora possono essere impostate in questa sezione. La data viene visualizzata nel formato anno/mese/giorno (per es. 2003/03/04 per il 4 marzo 2003). Entrambe vengono trasferite al PC oppure alla stampante insieme ai dati.

5.12 Identificazione (Identification)

Un'identificazione di 10 lettere e cifre (designazione dello strumento, utente, ecc.) può essere impostata in questa sezione. Questa informazione è trasferita al PC oppure alla stampante insieme ai dati.

6 Misurazione (meas)

6.1 Procedura per ottenere misurazioni corrette

- Prima di iniziare le misurazioni, verificare la precisione dello strumento con lo standard di densità fornito o con acqua distillata (vedere Capitolo 4.3).
- Prima di ogni misurazione, accertarsi che la cella di misura sia pulita. Un grado di pulizia insufficiente comporta la formazione di residui nella cella di misura e di conseguenza risultati errati.
- Verificare la compatibilità del campione con i materiali dello strumento.
  - Tubo campioni: PTFE (politetrafluoretilene)
  - Cella di misura: Vetro al borosilicato
  - Supporto cella: PPS (polifenilensolfuro)
  - Pompa campioni: PP (polipropilene)
- Accertarsi che i campioni da misurare:
  - siano sufficientemente liquidi per poter essere aspirati o iniettati;
  - si sciolgano in un solvente adatto per pulire la cella di misura;
  - siano omogenei (no emulsioni o sospensioni, no bolle d'aria);
  - non abbiano raggiunto la temperatura ambiente nella cella di misura.

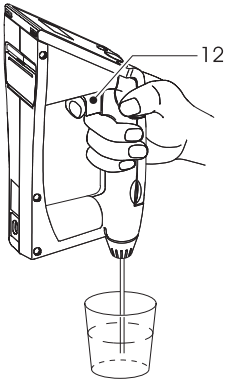
Per campioni a temperature minori di 20 °C rispetto alla temperatura ambiente:
- Prima di iniziare l'aspirazione riscaldare il campione.

Avvertenza

L'indicatore dell'unità lampeggia se la differenza tra la temperatura del campione e la temperatura ambiente è maggiore di ± 5 °C.

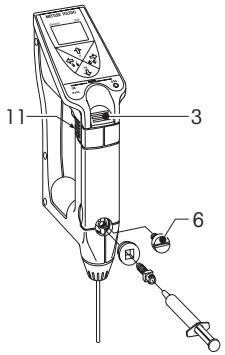
Per campioni ad alta viscosità (> 2000 mPa • s):
- Per riempire la cella di misura impiegare una siringa esterna.

6.2 Riempimento della cella di misura con la pompa campioni



- Accertarsi che il tubo campioni sia immerso nel campione.
- Premere lentamente il pulsante di riempimento (12) per riempire la cella.
- Accertarsi che nella cella di misura non vi siano bolle d'aria.

6.3 Riempimento della cella di misura con una siringa esterna



- Premere il pulsante di svuotamento (3).
- Premere il pulsante di bloccaggio (11) verso l'alto.
- Svitare la vite di otturazione (6) con una moneta.
- Avvitare l'adattatore per la siringa esterna.
- Tenere il tubo campioni su un contenitore per rifiuti.
- Spingere lentamente il campione nella cella di misura.
- Accertarsi che nella cella di misura non vi siano bolle d'aria.
- Durante la misura non estrarre la siringa.

6.4 Effettuazione della misurazione

La procedura è in funzione delle impostazioni effettuate nel menu, vedere Capitolo 5.4.

Simbolo ≋ visualizzato: Misurazione con controllo stabilità automatico

- Premere il tasto **ok/meas.**, per avviare la misurazione.

Durante la misurazione il simbolo ≋ lampeggia. Il risultato viene visualizzato in negativo nel display.

Simbolo ≋ non visualizzato: Misurazione con controllo stabilità manuale

Lo strumento esegue misurazioni in continuo.

- Attendere fino a che il valore visualizzato diventa stabile.
- Se il risultato deve essere memorizzato: premere il tasto **ok/meas.**

Il risultato viene visualizzato in negativo nel display.

Misurazioni con coefficiente di compensazione della temperatura (α)

(Nell'indicatore compaiono `Comp.Density, SG, Conc.` o `Baume`)

- Premere il tasto ↑ fino a che nell'indicatore (in alto a sinistra) compare un coefficiente di compensazione temperatura memorizzato, ad es. **α1=0.132** .
- Con i tasti ↓ o ↑ selezionare il coefficiente desiderato.
- Con il tasto **ok/meas.** confermare il coefficiente selezionato.
- Eseguire la misurazione con controllo stabilità automatico o risp. manuale.

Svuotamento della cella di misura

- Tenere il tubo campioni su un contenitore per rifiuti.
- Spingere lentamente il pulsante di scarico verso il basso (3) e provocarne il ritorno con il pulsante di riempimento (12).

6.5 Memorizzazione dei risultati

Lo strumento può memorizzare fino a 1100 risultati.
A ciascuna memorizzazione il numero della memoria interna aumenta di 1.
La procedura di memorizzazione dei risultati dipende dalle impostazioni nel menu (vedere Capitolo 5.4).

Simbolo ⭳ visualizzato: Memorizzazione automatica di tutti i risultati

Lo strumento memorizza automaticamente tutti i risultati.

Simbolo ⭳ non visualizzato: Memorizzazione manuale dei risultati selezionati

Memorizzazione del risultato:

- Premere il tasto **ok/meas.**

Non memorizzare il risultato:

- Premere il tasto **esc**.

6.6 Visualizzazione/marcatura risultati memorizzati

Visualizzazione dei risultati memorizzati

- Premere il tasto ←.

Il numero del campione lampeggia, compare il simbolo .

- Con i tasti ↑ o ↓ far scorrere i risultati memorizzati.

Marcare i risultati

Per l'identificazione di risultati non validi o risp. non corretti o per marcare un cambio campione.

- Con i tasti ↑ o ↓ selezionare il numero campione desiderato.
- Premere il tasto **ok/meas.**

Il numero campione selezionato viene contraddistinto da un asterisco.

Avvertenza

La marcatura viene tolta se il campione era già marcato.

6.7 Stampa/trasferimento di risultati

Condizioni preliminari

- Interfaccia e periferica devono essere configurate correttamente, vedere Capitolo 5.6 e Capitolo 8.
- Per interfacce PRN e RS l'adattatore a infrarossi deve essere collegato ad una stampante/un PC.

La procedura per la stampa/il trasferimento di risultati dipende dalle impostazioni nel menu, vedere Capitolo 5.4.

Importante

Per trasferire/stampare risultati tenere lo strumento orientato nella direzione dell'adattatore a infrarossi, ad una distanza max. di ca. 20 cm.

Simbolo visualizzato: Stampa/trasferimento automatico dei risultati

Ogni risultato visualizzato viene trasferito automaticamente.

Simbolo non visualizzato: Stampa/trasferimento manuale dei risultati

- Premere il tasto →.
- Selezionare il risultato desiderato con i tasti ↑ o ↓.
- Per trasferire/stampare il risultato premere il tasto **ok/meas.**

Il simbolo lampeggia, il risultato viene trasferito.

Stampa/trasferimento manuale dei risultati di una serie di campioni

- Tenere premuto il tasto → fino a che nel display compare **Memory out**, Execute? (**All**).
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare Execute? (**Range**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.
- Con i tasti freccia introdurre la serie di campioni desiderata (da ... a ...).

Per trasferire la serie di campioni:

- Premere il tasto **ok/meas.**

La serie di campioni (da ... a ...) è confermata. Il simbolo lampeggia, i risultati della serie di campioni selezionata vengono trasferiti.

Stampa/trasferimento manuale di tutti i risultati

- Tenere premuto il tasto ➔ fino a che nel display compare **Memory out**, Execute? (**All**).
- Premere il tasto **ok/meas.**

Il simbolo ⇪ lampeggia nel display, tutti i risultati vengono trasferiti.

Al termine del trasferimento senza errori compare la domanda se i risultati trasferiti devono essere cancellati: **Memory All Clear** Execute? (**No**).

Non cancellare i risultati trasferiti

- Confermare **Memory All Clear** Execute? (**No**) con il tasto **ok/meas.**

Cancellare i risultati trasferiti

- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare Execute? (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

Tutti i risultati vengono cancellati.

6.8 Cancellazione risultati

Con Densito 30PX non è possibile cancellare singoli risultati.

Cancellazione di tutti i risultati

- Tenere premuto il tasto ← fino a che nel display compare **Memory All Clear** Execute? (**No**).
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare Execute? (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

Tutti i risultati vengono cancellati.

7 Taratura (cal)

Prima di ogni taratura

- Prima di regolare la cella di misura effettuare una misurazione di controllo, vedere Capitolo 4.3.

Risultato della misurazione di controllo < 0.9995 o > 1.0005

- Controllare se lo strumento è sporco, ed eventualmente pulire e ripetere la misurazione di controllo.

Risultato della misurazione di controllo ancora < 0.9995 o > 1.0005

- Ripetere la taratura dello strumento.

7.1 Taratura della cella di misura con acqua

Impostazioni nel menu

- Calib. Mode: off

Eseguire la taratura

- Accertarsi che la cella di misura e il tubo campioni siano puliti.
- Riempire la cella di misura pulita con lo standard di densità fornito, oppure con acqua distillata priva di bolle d'aria.
- Tenere premuto il tasto ↓ fino a che nel display compare **CALIB (Water)**.

Lo strumento esegue automaticamente la taratura (durata: ca. 1 Minuto). Al termine della taratura compare la deviazione misurata dal valore teorico e Execute? (**No**).

Deviazione misurata < 0.001
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare `Execute?` (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

I valori regolati vengono acquisiti.

Deviazione misurata ≥ 0.001
- Controllare se la cella di misura è sporca e se sono presenti bolle d'aria.

Se la cella di misura è pulita e non contiene bolle d'aria:
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare `Execute?` (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

Se la cella di misura è sporca e/o contiene bolle d'aria:
- Confermare Execute? (**No**) premendo il tasto **ok/meas.**
- Eventualmente pulire la cella e ripetere la taratura.

7.2 Taratura cella misura con uno standard densità qualsiasi

Se è richiesto un diverso intervallo di densità, si può regolare la cella di misura anziché con acqua distillata con uno standard di densità qualsiasi, ad es. toluene secondo NIST (National Institute of Standards and Technology).

Impostazione nel menu
- `Calib. Mode:  on`
- Introdurre nel menu i seguenti valori dello standard di densità:
  Density Densità dello standard (g/cm³) alla temperatura di riferimento
  Temp Temperatura di riferimento
  α x 1000 Coefficiente di compensazione temperatura dello standard • 1000

Esecuzione della taratura
- Accertarsi che la cella di misura e il tubo campioni siano puliti.
- Riempire la cella pulita con lo standard (es. toluene) senza bolle d'aria.
- Tenere premuti contemporaneamente i tasti ↑ e ↓ fino a che nell'indicatore compare **CALIB (STD)**.

Lo strumento esegue automaticamente la taratura (durata: ca. 1 minuto). Al termine della taratura, nell'indicatore compare la deviazione dal valore teorico misurata e `Execute?` (**No**).

Deviazione misurata < 0.001
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare `Execute?` (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

I valori regolati vengono acquisiti.

Deviazione misurata ≥ 0.001
- Controllare se la cella di misura è sporca e se sono presenti bolle d'aria.

Se la cella di misura è pulita e non contiene bolle d'aria:
- Premere il tasto ↑ o ↓.
  Nel display compare `Execute?` (**Yes**).
- Premere il tasto **ok/meas.** per confermare.

Se la cella di misura è sporca e/o contiene bolle d'aria:
- Confermare Execute? (**No**) premendo il tasto **ok/meas.**
- Se necessario pulire la cella e ripetere la taratura.

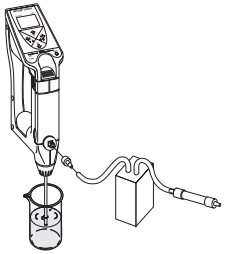
7.3 Taratura della cella di misura con aria

Densito 30PX misura con la precisione specificata se la cella di misura viene tarata con lo standard di densità fornito o con acqua distillata.
Una taratura addizionale con aria non è di regola necessaria, tuttavia è consigliabile se:

- la cella di misura è stata sostituita,
- la densità visualizzata dell'aria è < 0.0007 g/cm^3 o > 0.0015 g/cm^3.

Impostazione nel menu

`Calib. Mode:  Off.`



Preparazione della cella di misura

- Pulire la cella di misura con un solvente adatto e sciacquare con etanolo.
- Tenere il tubo campioni su un contenitore per rifiuti.
- Collegare un tubo dal connettore della siringa esterna con una pompa per l'aria (portata in volume 1…2 l/min), alla quale è collegato un tubo di essiccamento riempito con 5…10 g di gel di silice.
- Essiccare la cella di misura per circa 5…10 minuti.
- Attendere ca. 30 minuti, fino a che la cella è alla temperatura ambiente.

Esecuzione della taratura

- Premere contemporaneamente il tasto ↑ e il tasto ↓.

Nel display compare **CALIB (Air)** . Lo strumento regola automaticamente la cella di misura.
Se compare l'indicatore **CALIB (Air)** (dopo ca. 2 minuti), la taratura con aria è stata completata.

- Tarare la cella di misura con acqua o uno standard di densità qualsiasi.

7.4 Taratura dell'indicatore di temperatura

Normalmente, non è necessaria una taratura dell'indicatore di temperatura, poiché Densito 30PX viene regolato in fabbrica prima della consegna.

Se la temperatura visualizzata si scosta dalla temperatura effettiva, eseguire le seguenti fasi di taratura:

- Verificare le impostazioni nel menu Measure Mode.
  `Stability:  Manu`
  `Memory in:  Manu`
- Spegnere lo strumento.
- Lasciare riposare lo strumento a temperatura costante per ca. 1 ora.
- Accendere lo strumento.
- Premere e rilasciare il tasto **ok/meas.**; l'indicatore compare in negativo.
- Leggere la temperatura sullo strumento e su un termometro esterno.
- Calcolare e registrare la differenza tra la temperatura effettiva (termometro esterno) e la temperatura indicata dallo strumento.
- Premere contemporaneamente i tasti ↓ e →.
  Nell'indicatore compare **CALIB (°C)** o **CALIB (°F)** (a seconda dell'unità di temperatura selezionata) e l'unità lampeggia.
- Con i tasti freccia introdurre la differenza di temperatura con il segno algebrico.
- Premere il tasto **ok/meas.**

L'indicatore di temperatura è ora tarato.

Esempio

Valore visualizzato sullo strumento:	21.7 °C
Temperatura effettiva:	21.3 °C
Differenza:	21.3 °C – 21.7 °C = – 0.4 °C
Valore da introdurre:	**– 0.4 (°C)**

8 Interfaccia

Con l'interfaccia a infrarossi di Densito 30PX i valori di misurazione acquisiti con lo strumento possono essere stampati su una stampante oppure trasferiti ad un PC, insieme con identificazione del campione, unità di misura, temperatura, coefficiente di compensazione temperatura, designazione dello strumento, ora e data. Ciò richiede un adattatore a infrarossi o un PC/stampante con interfaccia IrDA.

Importante

Il trasferimento dei dati è possibile soltanto se:

- vi è un contatto visivo tra adattatore e interfaccia a infrarossi;
- la distanza massima tra Densito 30PX e l'adattatore a infrarossi è 20 cm.

8.1 Impostazioni per la stampante LC-P45 METTLER TOLEDO

- Configurare l'interfaccia a infrarossi di Densito 30PX come descritto in 5.6.
- Collegare l'adattatore a infrarossi alla stampante.
- Accendere la stampante.
- Premere il tasto Menu sulla stampante.
- Impostare i seguenti parametri dell'interfaccia seriale, vedere le istruzioni d'uso della stampante:
  - Baud Rate: 9600
  - Parità: Nessuna
  - Bit di stop: 1
  - Bit di dati: 8

8.2 Trasferimento dati al PC

- Impostare i seguenti parameteri dell'interfaccia a infrarossi di Densito 30PX (Interface, vedere Capitolo 5.6)
  - Interface: RS
  - Baud rate: 9600
  - Parity: None
  - Stop Bits: 1
  - Data Bits: 8
- Collegare l'adattatore ad infrarossi al PC tramite un'interfaccia seriale libera (COM1, COM2,...).
- Inserire il CD-ROM HelloCD™ fornito nel drive per CD del computer.
- Installare il programma PortableCapt (macro Excel).
- Avviare il programma PortableCapt al PC.
- Nel macro Excel: selezionare l'interfaccia seriale (COM1, COM2,...) occupata dall'adattatore seriale.
- Il proseguimento è descritto nel capitolo 6.7.

8.3 Formato dei dati

Nell'impostazione dell'interfaccia RS i dati vengono trasmessi nel seguente formato:

Tipo		[1]		Numero campione					[2]	
Data	STX		,					,		,
Start Byte = 0	1	1	1	4				1	1	1

Tipo	Data & Ora[3]	
Data		,
Start Byte = 10	16	1

Tipo	Risultato		Unità	
Data		,		,
Start Byte = 27	7	1	10	1

Tipo	Temperatura		[4]		α[6]	[6]		Coefficiente α[6]	
Data		,		,	A[5]		,		,
Start Byte = 46	5	1	1	1	1	1	1	5	1

Tipo	Identificazione			
Data		CR	LF	EOT
Start Byte = 63	10	1	1	1

[1] Identificazione del campione (A…Z, spazio,)
[2] Se il risultato è marcato (*), altrimenti spazio
[3] Unità di temperatura (°C o °F)
[4] Formato: aaaa/mm/gg oo:mm
[5] Numero del coefficiente di compensazione della temperatura
[6] Questi bit contengono solo spazi vuoti, a meno che nDt o Conc siano state selezionate quali unità per il risultato.

9 Messaggi d'errore e anomalie

Errore	Causa	Eliminazione
E-01	Errore nella taratura:	
	• La cella di misura non è riempita con acqua	- Riempire la cella con acqua
	• Bolle d'aria nella cella	- Utilizzare acqua distillata, priva di bolle d'aria
	• Tubo campioni difettoso	- Sostituire il tubo campioni
	• La cella di misura è sporca	- Pulire la cella di misura
	• Cella di misura difettosa	- Contattare METTLER TOLEDO
E-02	Anomalia nella cella di misura	
	• La cella di misura è sporca	- Pulire la cella di misura
	• Cella di misura difettosa	- Contattare METTLER TOLEDO
E-03	Temperatura del campione non misurata correttamente	- Contattare METTLER TOLEDO
E-04	Temperatura ambiente non misurata correttamente	- Contattare METTLER TOLEDO
E-05	Al posto del numero del campione compare `Full`: Memoria dati piena	- Cancellare dati dalla memoria
E-06	Errore memoria	- Contattare METTLER TOLEDO
E-07	Tempo di misurazione di 10 minuti superato	- Spegnere/riaccendere - Eseguire la misurazione con acqua distillata senza bolle. Se l'errore si verifica di nuovo: - Contattare METTLER TOLEDO
BATT	Batterie scariche	- Sostituire le batterie (vedere Capitolo 4.1)
	Risultato = 0.0000 o risultati molto negativi: Impostazione menu non corretta	- Porre `Calib. Mode` a `off`

10 Pulizia e manutenzione

10.1 Pulizia della cella di misura

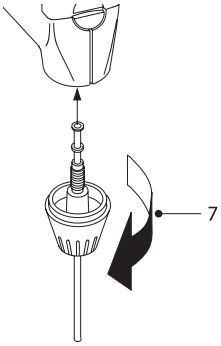
Per riempire la cella di misura con il liquido detergente si può utilizzare la pompa campioni incorporata oppure una siringa esterna.

- Pulire giornalmente la cella di misura con un liquido detergente adatto.
- Se la cella è molto sporca, lasciarla immersa nel liquido detergente.
- Se necessario, ripetere la pulizia.

10.2 Pulizia dello chassis

- Non impiegare mai detergenti liquidi aggressivi o solventi per pulire lo chassis di Densito 30PX.
- Per pulire Densito 30PX si consiglia l'uso dei panni per la pulizia forniti con lo strumento.

10.3 Sostituzione del tubo campioni



- Svitare il raccordo filettato del tubo campioni (7) nella direzione della freccia e sfilare il tubo campioni vecchio.
- Inserire il tubo campioni nuovo con la rondella nel raccordo filettato del tubo campioni.
- Stringere il raccordo del tubo campioni tenendo lo strumento con la mano.
- Verificare il tubo campioni sia saldamente inserito in posizione.

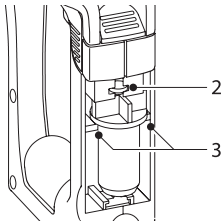
10.4 Sostituzione della pompa campioni

Togliere il coperchio della pompa campioni

- Spingere leggermente sulle scanalature di impugnatura del coperchio della pompa campioni e toglierlo.
- Sfilare la pompa campioni dal sistema di comando.

Inserimento della pompa campioni

- Inserire la pompa campioni nuova nel sistema di guida.



Quando si inserisce la pompa campioni fare attenzione che il pistone della pompa (2) e il corpo della pompa (3) si trovino nelle apposite guide per essi.

- Verificare il funzionamento della pompa campioni.
- Rimettere in posizione il coperchio della pompa campioni.

11 Dotazione di fornitura e accessori

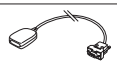
Ciascuna parte, che è identificata da un numero di ordinazione può essere acquistata presso la METTLER TOLEDO.

11.1 Dotazione di fornitura

Lo strumento viene fornito pre-assemblato.

		No. ord.	
1	Densimetro Densito 30PX con valigia di trasporto, comprende:	Densito 30PX	
2	Batterie Tipo AAA (LR3, 1.5 V)		
3	Standard di densità (6 ml)		
5	Panni in tessuto per la pulizia		
2	Pipette (LD-PE)		
2	Flaconi con tappo a vite (PE)		
1	HelloCD™ (CD-ROM)	51325001	
1	Istruzioni d'uso	51710073	

11.2 Accessori opzionali

	No. Ord.	
Adattatore per siringa esterna	51324402	
Standard di densità (6 ml), 10 pezzi	51325005	
Panni in tessuto per la pulizia, 10 pezzi	51325003	
Tubo campioni (con rondella)	51324403	
Raccordo filettato per tubo campioni	51324404	
Pompa campioni completa	51324405	
Guarnizione ad anello per pompa campioni	51524506	
Cassetto batterie	51324406	
Vite di otturazione (siringa esterna)	51324407	
Coperchio per vano batterie	51324408	
Tenuta coperchio vano batterie, 2 pezzi	51324409	
Coperchio pompa campioni	51324410	
Adattatore a infrarossi	51325006	
Stampante	LC-P45	

12 Caratteristiche tecniche

Principio di misurazione	Misurazione della densità con il metodo del corpo oscillante
Immissione campioni	mediante pompa campioni incorporata o con siringa esterna
Intervallo di densità	0.0000…2.0000 g/cm^3
Accuratezza	± 0.001 g/cm^3
Risoluzione	0.0001 g/cm^3
Temperatura operativa	5...35 °C
Temperatura di stoccaggio	–20…70 °C
Accuratezza della temperatura	±0.2 °C
Intervallo di misura Brix (d)	0.0...84.0%
Accuratezza	±0.3%
Intervallo di misura etanolo (d) Wt%	0.0...100.0%
Accuratezza	±1.0%
Intervallo di misura etanolo (d) Vol%	0.0...100.0%
Accuratezza	±1.0%
Intervallo di misura H_2SO_4 (d) Wt%	0.0...100.0%
Accuratezza	±1.0%
Intervallo di misura Baumé leggeri	10...100 °Baumé
Accuratezza	±0.4 °Baumé
Intervallo di misura Baumé pesanti	0...72 °Baumé
Accuratezza	±0.4 °Baumé
Intervallo di misura Plato	0.0...20.0 %
Accuratezza	±0.3 %
Intervallo di misura Proof (US)	0.0...200.0
Accuratezza	±2.0
Intervallo di misura Proof (IP)	0.0...200.0
Accuratezza	±1.75
Indicatore	LCD con retroilluminazione
Materiali	
Chassis	PBT (Poliestere)
Cella di misura	Vetro al borosilicato
Materiali che vengono a contatto con il prodotto	PTFE (Politetrafluoretilene) Vetro al borosilicato PPS (Polifenilensolfuro) PP (Polipropilene)
Peso	ca. 360 g
Tempo di misura/campione	1…10 minuti
Memoria dati	1100 risultati
Interfaccia	a infrarossi per stampante o PC
Funzionamento a batterie	2 batterie da 1.5 V (LR03); Tipo AAA
Durata delle batterie	ca. 90 ore (con retroilluminazione spenta)

Con riserva di apportare modifiche tecnice.

13 Appendice

13.1 Densità dell'acqua pura (0…40 °C)

Temperatura [°C]	Densità [g/cm³]	Temperatura [°C]	Densità [g/cm³]
0	0.99984		
1	0.99990	21	0.99799
2	0.99994	22	0.99777
3	0.99996	23	0.99754
4	0.99997	24	0.99730
5	0.99996	25	0.99705
6	0.99994	26	0.99679
7	0.99990	27	0.99652
8	0.99985	28	0.99624
9	0.99978	29	0.99595
10	0.99970	30	0.99565
11	0.99961	31	0.99534
12	0.99950	32	0.99503
13	0.99938	33	0.99471
14	0.99925	34	0.99438
15	0.99910	35	0.99404
16	0.99894	36	0.99369
17	0.99878	37	0.99333
18	0.99860	38	0.99297
19	0.99841	39	0.99260
20	0.99821	40	0.99222

[Chemical Handbook Fundamental Version, Rev. 3, Table 5.2 (1984)]

13.2 Coefficienti di compensazione della temperatura α

Sostanza	Intervallo temperatura [°C]	α • 10³ / °C
Acqua	15…30	0.23
Etanolo	0…30	1.09
m-Xilene	0…30	0.99
p-Xilene	15…30	1.02
Glicerolo	15…30	0.49
Cloroformio	0…30	1.26
Tetracloruro di carbonio	0…30	1.22
Toluene	0…30	1.07
Benzene	6…30	1.21
Metanolo	6…30	1.18
Acetone	0…30	1.42
Bromobenzene	0…30	0.91
Cicloesano	0…30	1.20
Isopropanolo	0…30	1.06
n-Nonano	0…30	1.08

Indice analitico

A
Accensione 8
Accessori 24
Alcol 10
Alimentazione 12
Anomalie 22
API (American Petroleum Institute) 10

B
Batteria 4, 6, 24
Baud Rate 12, 20
Baumé 10
Baumé leggeri 10
Baumé pesanti 10
Bit di dati 12, 20
Bit di stop 12, 20
Brix 10

C
Cal 17
Calib. Mode 12
Cancellazione risultati 17
Caratteristiche tecniche 25
Cella di misura 4, 22
Coefficiente compensazione temperatura 9, 11, 15, 26
Comp. Density 9
Conc. 10
Concentrazione acido solforico 10
Concentrazioni 10
Configurazione 6
Controllo stabilità 11, 15
Custom 11

D
Data 6, 13
Densità acqua pura 26
Densità con compensazione temperatura 9
Designazione dello strumento 13
Display retroilluminato 4
Dotazione di fornitura 24

E
Etanolo 10

F
Formato dati 21

G
Guarnizione ad anello 24

H
H2SO4 10
HelloCD 12, 21

I
Identificazione 13
Identificazione campioni 4, 11
Indicatore di temperatura 20
Interfacce 20
Interfaccia a infrarossi 4, 20
Interfaccia IrDA 12, 20
Interface 12

L
LC-P45 24

M
Macro Excel 12, 21
Manutenzione 22
Memorizzazione 11, 15
Menu 6, 8
Messaggi d'errore 22
Misurazione 13
Misurazione di controllo 7
Misure per la sicurezza 3
Modo 11
Modo misura 11
Modo stabilità 11
Modo taratura 12

N
Nome campione 11

O
Ora 6, 13

P
Panni per pulire 24
Parità 12, 20
Peso specifico 9
Peso specifico con compensazione temperatura 9
Pipette 24
Plato 10
Pompa campioni 4, 23, 24
PortableCapt 12, 21
PRN 12
Proof 10
Protocollo 12
Pulizia 8, 22
Pulsante di bloccaggio 4
Pulsante di riempimento 4
Pulsante di scarico 4

R

Retroilluminazione 6, 12
Risultato 4
RS 12

S

Saccarosio 10
Segnale acustico 12
SG (t/t) 9
Spegnimento automatico 12
Stabilità 11
Stampa/trasferimento risultati 16
Stampante 20, 24
Standard densità 24

T

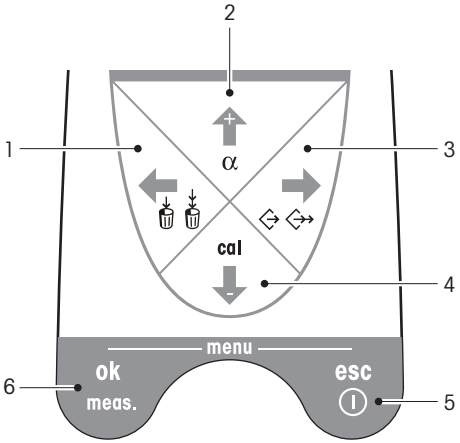
Taratura 7, 17
Tastiera 4
Tonalità segnalazione 12
Trasferimento dati 21
Trasmissione di dati 12
Tubo campioni 4, 23, 24

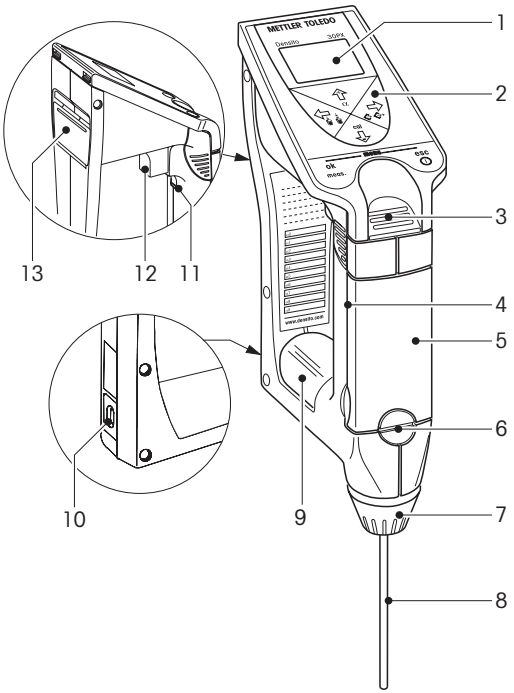
U

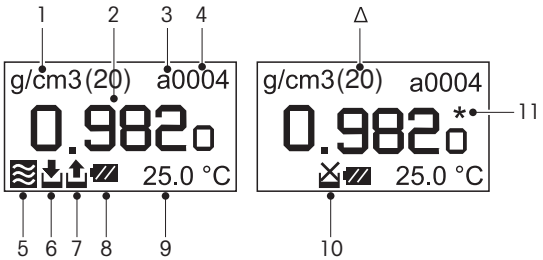
Unità 4
Unità di misura 9
Unità Temp. 11
Unità temperatura 4

V

Version No. 12
Versione Software 12
Visualizzazione/marcatura
risultati 16


2
1
3
α
cal
4
menu
6
ok
meas.
esc
5


METTLER TOLEDO
esc
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1
2
3
4
g/cm3(20)
a0004
0.982
25.0 °C
5
6
7
8
9
Δ
g/cm3(20)
a0004
0.982
*
11
25.0 °C
10

To protect your METTLER TOLEDO product's future:
METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of all METTLER TOLEDO products for years to come. Please send for full details about our attractive terms of service. Thank you.

Printed on 100% chlorine-free paper, for the sake of our environment.

Subject to technical changes and to the availability of the accessories supplied with the instruments.

P51710073

© Mettler-Toledo GmbH 2003 ME-51710073B
Printed in Switzerland 0305/2.45

Fisher Scientific Bioblock
Part of Thermo Fisher Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 Illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
bioblock.vente@thermofisher.com
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
bioblock.belgium@thermofisher.com
www.bioblock.be

España
tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
bioblock.ventas@thermofisher.com
www.es.fishersci.com